المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

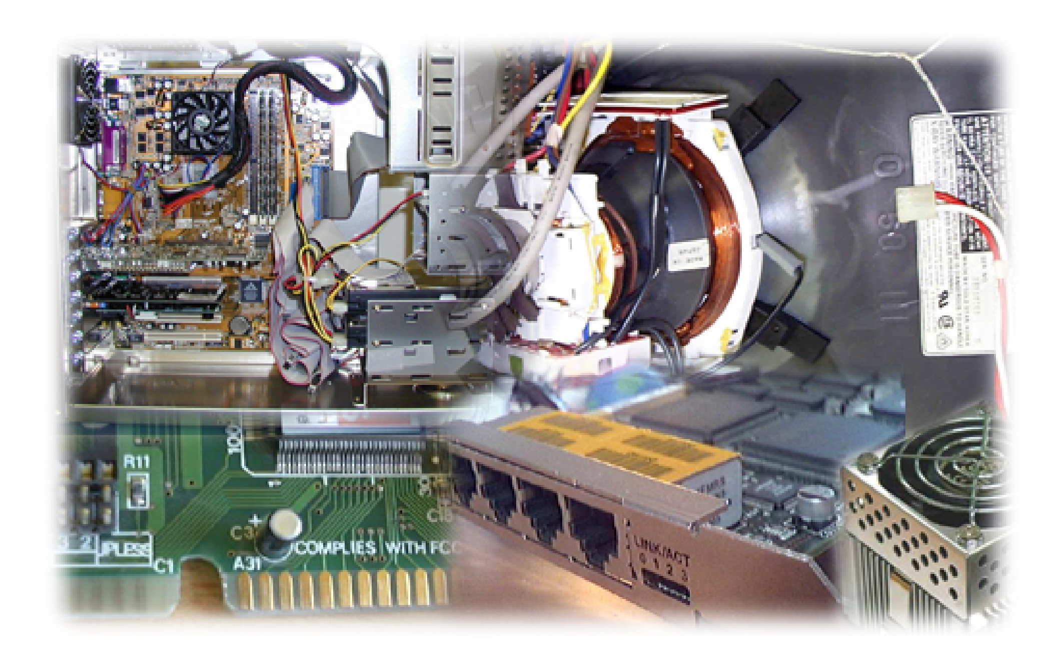


قررت المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني تدريس هذه الحقيبة في " مراكز التدريب المهني "

البرنامج : صيانة الحاسب

الحقيبة : بنية الحاسب

الفترة : (الأولى)



نسخة أولية 1426هـ

مقدمة

الحمد لله وحده، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، محمد وعلى آله وصحبه، وبعد:

تسعى المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي، لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية " بنية الحاسب " لمتدربي برنامج" صيانة الحاسب " لمراكز التدريب المهني موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص.

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، وبالاستعانة بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه إنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج



المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

متطلبات السلامة و تنظيم ورشة العمل

صيانة الحاسب

متطلبات السلامة و تنظيم ورشة العمل

1

متطلبات السلامة وتنظيم ورشة العمل

الهدف العام للوحدة:

تهدف هذه الوحدة إلى إعطاء المتدرب فكرة عن متطلبات السلامة و تنظيم ورشة العمل.

الأهداف التفصيلية للوحدة:

بنهاية هذه الوحدة يجب أن يكون المتدرب قادراً على:

1. معرفة متطلبات السلامة التي يجب اتباعها داخل ورشة العمل.
2. ما المقصود بالصدمات الكهربائية.
3. كيفية تجنب الصدمات الكهربائية الخطرة (220 – 380- 24000 فولت).
4. معرفة المقصود بالكهرباء الساكنة (الإستاتيكية) و ما هي أضرارها على الإنسان و المكونات الإلكترونية.
5. كيفية تجنب الكهروساكن (تفريغ الكهروساكن).
6. ما هي أدوات السلامة المستخدمة داخل ورش الصيانة ، و كيفية استعمالها.
7. معرفة الأنواع المختلفة لأعطال الحاسب الآلي.
8. معرفة الأنواع المختلفة لصيانة الحاسب الآلي.
9. معرفة أهمية تنظيم ورشة العمل.
10. تنظيم ورشة العمل.

الوقت المتوقع لإتمام الوحدة: 16 ساعة.

المقدمة المعرفية

يعمل على الكمبيوتر يومياً مئات الملايين من المستخدمين حول العالم، و برغم ذلك سيكون من الصعب جداً العثور من بينهم على مستخدم واحد فقط لا يكون سعيداً إذا أصبح قادراً على عمل الصيانة اللازمة لجهازه ، فضلاً عن العمل في مجال الصيانة.

فمعظم المستخدمين مثلاً يرغبون في معرفة المكونات الداخلية للحاسب الآلي، و معرفة طريقة عملها، و تركيبها الداخلي، و وظائفها و أعطالها الداخلية، و مظاهر هذه الأعطال، و معرفة الطريقة المناسبة لتحديد العطل و إصلاحه.

وكذلك معظم المستخدمين يرغبون في معرفة كيفية تركيب المكونات الجديدة في أجهزتهم (مثل بطاقات الصوت والموديوم و شرائح الذاكرة ...... الخ) ثم تعريفها داخل الوندوز لتعمل بشكل جيد و تحقق أقصى استفادة منها.

وفي هذه المادة سنبدأ – بإذن الله تعالى- رويداً رويداً التعرف و الغوص في أعماق الحاسب الآلي و معرفة مكوناته وكشف أسراره حتى نكون قادرين على تحديد المكونات المطلوبة لتجميع جهاز حاسب آلي، ثم شراء هذه المكونات من الأسواق، ثم تجميع جهاز الحاسب، ثم تحميل نظام التشغيل المطلوب، ثم تحميل البرامج التطبيقية المناسبة لطبيعة عمل العميل، ثم علاج المشكلات الناتجة أثناء العمل.

ولكن دعنا نبدأ سريعاً في هذه الوحدة للتعرف على بعض المفاهيم الأساسية.

* **متطلبات السلامة داخل ورشة العمل :**

والمقصود بها قواعد السلامة التي تُؤَمِن سلامة ورشة العمل و تحفظ سلامة الأفراد (بإذن الله تعالى) ويتم هذا على محورين هما :

(أ) شروط ومتطلبات السلامة داخل ورشة العمل و تشمل:

1- التأكد من توفر الأعداد الكافية من طفايات الحريق داخل ورشة العمل.
2- التأكد من مناسبة طفايات الحريق لطبيعة عمل ورشة صيانة الحاسب (يفضل طفاية الهالون لأنها لا تضر المكونات الإلكترونية بصفة عامة حيث تحتوي على مواد عازلة ومتطايرة فلا تضر مكونات الحاسب الداخلية).
3- التأكد من صلاحية الطفايات وأنها تعمل بحالة جيدة.
4- عمل جدول زمني لفحص الطفايات و التأكد من تعبئتها و سلامتها.
5- توفر أجهزة كشف الدخان والإنذار ضد الحريق والتأكد بأنها تعمل بحالة جيدة.

6- التأكد من وجود مخارج طوارئ مناسبة لاستعمالها في حالة حدوث أي طارئ.

7- وجود حقيبة للإسعافات الأولية كاملة و سليمة لاستعمالها عند الضرورة.

8- التأكد من وجود قواطع للتيار الكهربائي مناسبة و تعمل بشكل جيد.

(ب) متطلبات السلامة الخاصة بجهاز الحاسب و تشمل:

1- توفير بيئة عمل مناسبة:

ويتم ذلك بالمحافظة على نظافة ورشة العمل وتنظيف المكان من مخلفات العمل أولاً بأول و كذلك تأمين طاولة خاصة كبيرة و نظيفة لفك الأجهزة عليها ، بحيث ترتب عليها العدة بشكل منظم، وكذلك وجود المكيفات المناسبة لطبيعة العمل، كما يوضح الشكل التالي.

	
طاولة عمل غير مرتبة ✘	طاولة عمل نظيفة ومرتبة بشكل جيد 

2- الأمان ضد الصدمات الكهربائية:

والمقصود به تجنب ملامسة المكونات الإلكترونية والأجزاء غير المعزولة أثناء توصيل التيار الكهربائي كما يلزم تفريغ الشحنات الإستاتيكية الموجودة على جسدك قبل وأثناء العمل في جهاز الحاسب، وكذلك التأكد من جفاف يديك وشعرك من الماء أو العرق أثناء العمل.

3- الأمان ضد الأجزاء المتحركة:

والمقصود به تجنب ملامسة الأجزاء الميكانيكية المتحركة أثناء عمل الجهاز وبالأخص القرص الصلب والمرن في الحاسب ورؤوس الكتابة ومغذي الورق و الأجزاء الميكانيكية في الطابعات و الماسحات الضوئية.

4- الأمان ضد الطبيعة:

وتشمل حماية الجهاز من أماكن انبعاث الحرارة وحمايته من أشعة الشمس والرطوبة والأتربة و السوائل.

*** الصدمة الكهربائية:**

تحدث الصدمة الكهربائية عند التعرض لصعق كهربائي، ويتوقف أثرها و نتائجها على شدة التيار الكهربائي الذي يتعرض له المصاب، والجدول التالي[1] يوضح تأثير التيار الكهربائي على جسم الإنسان:

درجة الخطورة	شدة التيار (مللي أمبير)	التأثير الناتج عنه
آمنة	واحد مللي أمبير أو أقل	لا يشعر به الإنسان
	1- 8	يشعر بالصدمة بدون ألم ويمكنه الابتعاد عن المصدر و التحكم في عضلاته.
غير آمنة	8 - 15	صدمة مؤلمة ويمكنه الابتعاد عن المصدر و التحكم في عضلاته.
	15 - 20	صدمة مؤلمة ويفقد السيطرة على العضلات القريبة من مكان الصدمة.
	20 – 50	لا يتمكن من الحركة، وألم شديد وتقلص في العضلات، وصعوبة في التنفس.
خطرة	50 - 100	اضطراب القلب، والحالة الناتجة تسبب الوفاة.
	100 – 200	لا علاج لهذه الحالة والوفاة نتيجة مؤكدة.
	200 مللي أمبير فأكثر	حروق شديدة- وتقلص شديد في العضلات- والوفاة مؤكدة في فترة حدوث الصدمة.

ومن الجدول السابق تتضح مدى خطورة التيار الكهربائي الذي نتعامل معه ولذلك يجب الحذر الشديد حيث إننا نتعامل في بعض الأحيان مع فولت قد يصل إلى 24000 فولت – كما في الشاشات – أو على أقل تقدير 220 فولت – كما في الكثير من أنواع مصادر الطاقة - .

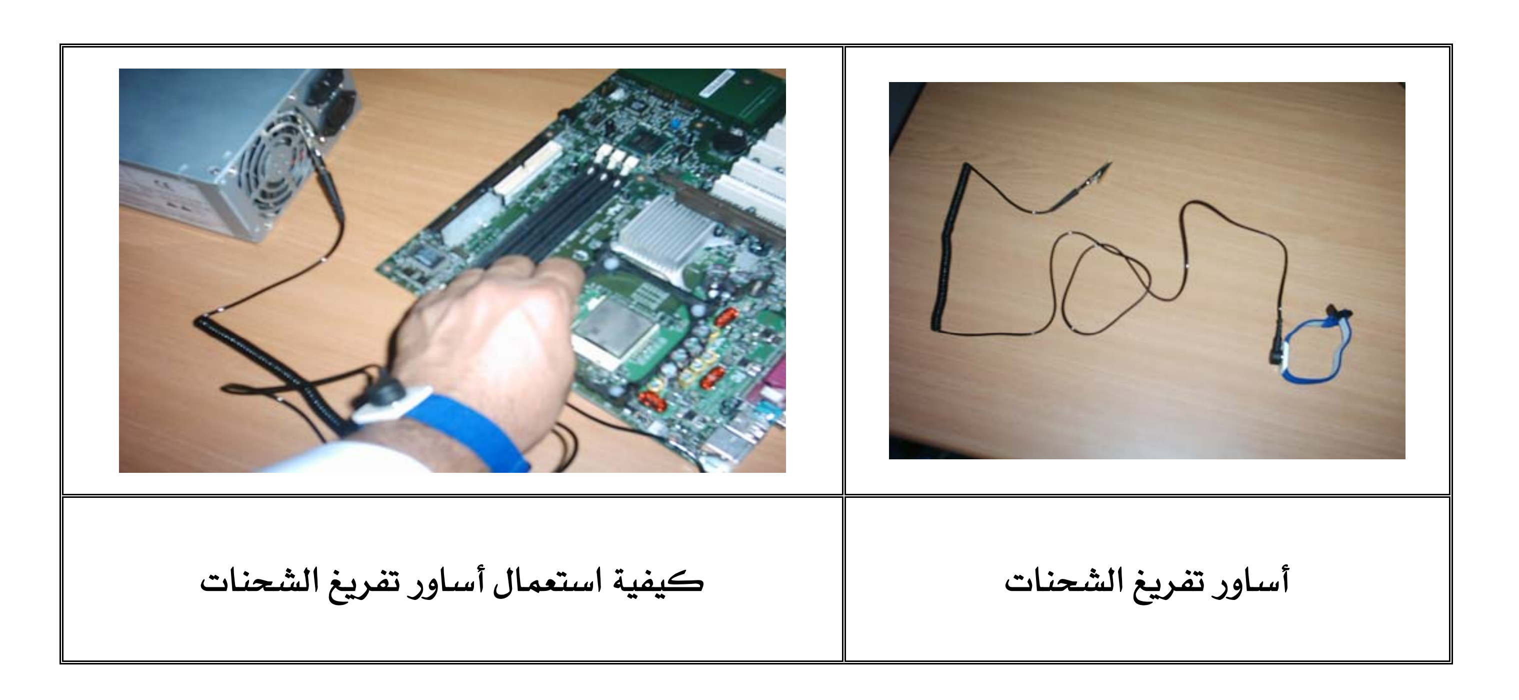
- **ولذلك يجب التأكد من فصل التيار الكهربائي قبل فك أي جزء في الحاسب الآلي.**
- **وكذلك يجب التأكد من فصل التيار الكهربائي مع تفريغ شحنة الشاشة عند صيانة الشاشات، وذلك لأنها تحتفظ بجهد عالٍ يصل إلى 24 كيلو فولت لمدة قد تصل إلى 36 ساعة بعد فصل التيار الكهربائي عنها.**

[1] السلامة مطلب وهدف – المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني.

*** الكهرباء الساكنة :**

وهي نوع معين من الشحنات التي تتكون على الأجسام – منها جسم الإنسان – نتيجة للاحتكاكات وتظل هذه الشحنات على الجسم إلى أن تلامس شحنة معاكسة لها فتنشط وتحدث منها صعقة خفيفة لا تضر جسم الإنسان ولكن لها تأثير ضار جداً على المكونات الإلكترونية بصفة عامة و الحاسبات بصفة خاصة.

ولتجنب تلف هذه المكونات الإلكترونية يجب تفريغ هذه الشحنات الساكنة ويكون ذلك باستعمال رباط تفريغ الشحنات، و الشكل التالي يوضح أساور تفريغ الشحنات وكيفية استعمالها.



أساور تفريغ الشحنات	كيفية استعمال أساور تفريغ الشحنات

*** أعطال الحاسب الآلي :**

- تنقسم أعطال الحاسب الآلي إلى قسمين رئيسين هما :

1- أعطال المكونات:

والمقصود به أعطال مكونات الحاسب نفسها (مثل عطل المعالج أو اللوحة الأم أو القرص الصلب أو أحد بطاقات التوسعة..... الخ) ولهذا سوف ندرس في هذا الكتاب جميع مكونات الحاسب ووظائفها ومميزاتها وكيفية تركيبها وأعطالها ومظاهر هذه الأعطال، حتى نتمكن من صيانة أعطال المكونات.

2- أعطال البرمجيات:

والمقصود بها تلك الأعطال الناتجة عن البرامج نفسها كوجود مشكلة في نظام التشغيل مثلاً تؤدي إلى عدم عمل البرامج بشكل جيد ، أو تؤدي إلى أن الجهاز يعيد تشغيل نفسه بشكل أوتوماتيكي، أو تؤدي إلى عمل بطاقة الموديم أو العرض بشكل غير صحيح، أو وجود فيرس يؤدي إلى كثير من هذه المشاكل. و للتصدي لهذه النوعية من المشاكل يجب دراسة كيفية تحميل هذه البرامج - أو حذفها - بطريقة صحيحة، ثم دراسة كيفية عمل هذه البرامج و التعامل معها بشكل جيد.

*** صيانة الحاسب الآلي و أنواعها :**

عندما تعمل في مجال صيانة الحاسب الآلي يجب عليك معرفة الأنواع المختلفة للصيانة حيث إنك ستكون ممثل الشركة في توقيع (وتنفيذ) عقود الصيانة التي تبرمها الشركة مع عملائها، وهذه الأنواع هي:

1- صيانة دورية:

والمقصود بها صيانة الأجهزة في ظروف التشغيل العادية – من الأتربة و الغبار و الرطوبة والفيروسات و تنظيف رؤوس القراءة و الكتابة في مشغلات الأقراص و كذلك عمل صيانة دورية للأقراص الصلبة (إصلاح الأخطاء – تنظيف القرص – إلغاء التجزئة – مسح الملفات التالفة والمؤقتة (مثل - **Tmp.*** - *.*~)

2- صيانة وقائية:

والمقصود بها وقاية الجهاز من الأعطال المفاجئة(كأن ينشط مثلاً فيرس كامن على مستوى العالم أو المنطقة وتحصل الشركة على برنامج مقاوم له) فيتم الاتصال بالعملاء فوراً و تنبيههم على خطورة هذا الفيروس وطرق مقاومته ثم إرسال فني من الشركة لتحميل البرنامج - مقاوم الفيروسات - لهم، أو تنبيههم بعدم الدخول إلى الإنترنت حتى يأتيهم مسئول الصيانة من الشركة مثلاً.

3- صيانة علاجية:

والمقصود بها صيانة الجهاز المعطل بالفعل، ويتم هذا بعد اتصال العميل بالشركة و الإبلاغ عن العطل الموجود لديه ومظاهر هذا العطل، ثم ينتقل مسئول الصيانة للعميل لإصلاح هذا العطل.

*** عقود الصيانة :**

و هي تلك العقود التي توقع بين شركة الحاسب وبعض الجهات كالمؤسسات و المصانع و المصالح الحكومية ، والتي بمقتضاها تتحمل الشركة أعباء صيانة أجهزة الحاسب و ملحقاتها لمدة محددة و تكون هذه العقود على نوعين:

1- عقود صيانة شاملة قطع الغيار:

وفيه تتحمل الشركة أعباء الصيانة (دورية – وقائية – علاجية) مع تبديل قطع الغيار – بدون المستهلكات مثل الأحبار الديسكات و الأسطوانات – المطلوبة بدون تحمل الجهة أي أعباء إضافية غير مستحقات الشركة عن عقد الصيانة – و يلاحظ ارتفاع أسعار هذه العقود نسبياً.

2- عقود صيانة غير شاملة قطع الغيار:

وفيه تتحمل الشركة أعباء الصيانة (دورية – وقائية – علاجية) فقط مع تحمل الجهة أو المصلحة ثمن قطع الغيار المطلوبة- و يلاحظ انخفاض أسعار هذه العقود نسبياً.

❖ و عامةً تختلف قيمة عقود الصيانة (شاملة و غير شاملة) على حسب عدة عوامل منها عدد الأجهزة التي يغطيها العقد ، وحالتها (قديمة أو جديدة) وعدد الزيارات (الدورية و الوقائية و العلاجية) وهل هي محددة العدد أم غير محددة العدد ، وزمن الاستجابة في الزيارات العلاجية.

❖ وبصفة عامة تمثل عقود الصيانة دخلاً ثابتاً و مستقراً يؤدي إلى استقرار وضع الشركة.

*** أهمية تنظيم ورشة العمل:**

يعتبر النظام سمة أساسية في حياة المسلم، حيث أمرنا الله سبحانه و تعالي بذلك فقال سبحانه:

" **إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الَّذِينَ يُقَاتِلُونَ فِي سَبِيلِهِ صَفّاً كَأَنَّهُم بُنيَانٌ مَرصُوصٌ**." الآية 4 الصف

وتأمل عزيزي المتدرب في هذه الآية الكريمة وكم تحمل من معاني التنظيم و الترتيب حتى في ميدان القتال، هذا الميدان الذي يتسم دائماً بعدم النظام، وتتطاير الرقاب، والكر و الفر، ولكن الله سبحانه يعلمنا التنظيم والترتيب في أصعب المواقف، وأحلك الظروف، فما بالك بالتنظيم فيما دونه من المواقف.

وهذا يؤكد أننا أمةٌ مأمورةٌ بالنظام والدقة في جميع شئون حياتها ، فيكفي أن تعلم أن الله عز و جل لا يقبل صلاةً من عبدٍ قبل وقتها بثوان معدودة ، بل لا يقبل صيام من تعمد الإفطار قبل الأذان بثوان معدودة !!!.

وهذا يوضح مدى دقة الأمة الإسلامية ، وهذا يبين أن الدقة و النظام أساسان في حياة المسلم و يوضح مدى الفهم الخاطئ الذي يصور الإسلام على أنه علاقة بين العبد و ربه محصورة في محيط المسجد فقط.

بل إن أجدادنا عندما فهموا الإسلام فهماً صحيحاً و فهموا أنه عبادةٌ و عمل، وأنه دقة و نظام، وأنه دين و دنيا، برعوا في جميع فروع العلم وكانوا رحمهم الله أساساً لجميع العلوم التي قامت عليها حضارة الغرب من طب و هندسة، و رياضيات و فلك، و كيمياء و أحياء، وطبيعة وجغرافيا...... الخ.

و كما أسلفنا سابقاً فإن لترتيب و تنظيم ورشة العمل أهمية قصوى في سلامة الفرد و المنشأة، ولكن كيف يتم ذلك، هذا ما سنحاول الإجابة عليه الآن.

* **كيفية تنظيم ورشة العمل :**

1- يتم تنظيم و تنظيف ورشة العمل بصفة مستمرة، وكذلك تنظيف مكان العمل من المخلفات أولاً بأول.
2- يتم تأمين طاولة خاصة نظيفة جداً (من كل شيء حتى من عدة العمل) لفك الأجهزة عليها.
3- يتم تأمين طاولة صغيرة ترتب عليها العدة بشكل منظم ويوضع بها علبة صغيرة لتجميع المسامير و الأجزاء الصغيرة – أو طاولة كبيرة تجمع الطاولتين المذكورتين في رقم 2 و 3 كما في الشكل الموجود في صفحة 3- .
4- يتم تأمين مكونات جهاز حاسب كاملة (مجربة و مُتَأَكد من سلامتها) وذلك لمقارنة أي قطعة بها عطل عند عمل الصيانة للأجهزة.
5- ترقم أجهزة الحاسب الواردة للصيانة ويتم عمل نموذج للصيانة يحتوي على

رقم الجهاز	اسم العميل	هاتف العميل	تاريخ دخول الصيانة	الشكوى	ما تم بالجهاز	تاريخ الاستلام

6- ترقم العدد و الأدوات ويتم عمل حصر لها على أساس النوع والكمية مثل الجدول التالي:

بيان بالعدد والأدوات الموجودة في ورشة الصيانة

مسلسل	الصنف	العدد	ملحوظات
1	أفوميتر رقمي من نوع **MTK**	5	
2	منفاخ هواء من نوع (ماكيتا)	7	
3			

7- يُسلم لكل متدرب عدة خاصة به (بعد ترقيمها) لاستعمالها ثم حفظها في مكان خاص لكل متدرب (خزانة أو درج) وهذه العدة عبارة عن:

- رباط تفريغ الشحنات.
- علبة مفكات (طقم ساعاتي).
- مفك عادي وسط ممغنط (مقاس **12 × 2**).
- مفك + وسط ممغنط (مقاس **12 × 2**).
- مفك + صغير ممغنط (مقاس **10 × 1**).
- مجموعة أسطوانات (تحتوي برامج أنظمة التشغيل ومضادات للفيروسات وبرامج كشف الأعطال).
- مجموعة ديسكات (تحتوي أقراص بدء التشغيل).

تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على الوحدة الأولى قيم نفسك وقدراتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته ، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة المناسبة في الخانة الخاصة بذلك

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئياً	نعم
1	مراعاة متطلبات السلامة داخل ورشة العمل				
2	تجهيز البيئة المناسبة للعمل				
3	الاحتياط ضد الصدمات الكهربائية ومعرفة مدى خطورتها				
4	الاحتياط ضد صدمات الكهرساكن				
5	استعمال رباط تفريغ الشحنات				
6	الاحتياط ضد الأجزاء المتحركة				
7	حماية الأجهزة من العوامل الطبيعية				
8	التعرف على أنواع الأعطال المختلفة للحاسبات				
9	التعرف على الأنواع المختلفة لعقود الصيانة				
10	تنظيم وترتيب ورشة العمل				
11					
12					

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لا " أو " جزئياً " فيجب إعادة التدرُّب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب.

تقويم المدرب

معلومات المتدرب	
....	....
....	....

قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارة المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة، ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)				
		متقن بتميز	متقن جداً	متقن	متقن جزئياً	غير متقن
1	مراعاة متطلبات السلامة داخل ورشة العمل					
2	تجهيز البيئة المناسبة للعمل					
3	الاحتياط ضد الصدمات الكهربائية ومعرفة مدى خطورتها					
4	الاحتياط ضد صدمات الكهرساكن					
5	استعمال رباط تفريغ الشحنات					
6	الاحتياط ضد الأجزاء المتحركة					
7	حماية الأجهزة من العوامل الطبيعية					
8	التعرف على أنواع الأعطال المختلفة للحاسبات					
9	التعرف على الأنواع المختلفة لعقود الصيانة					
10	تنظيم وترتيب ورشة العمل					
11						
12						

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لا " أو " جزئياً " فيجب إعادة التدرُّب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب.



المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج



صيانة الحاسب

الوصلات و المنافذ الخارجية للحاسب

2

الوصلات و المنافذ الخارجية للحاسب الآلي

الهدف العام للوحدة:

تهدف هذه الوحدة إلى إعطاء المتدرب فكرة عامة عن الوصلات و المنافذ الخارجية للحاسب الآلي.

الأهداف التفصيلية للوحدة:

بنهاية هذه الوحدة يجب أن يكون المتدرب قادراً على:

1- معرفة أشكال وصلات القدرة الكهربائية للحاسب الآلي.
2- معرفة أشكال وصلات لوحة المفاتيح و الفأرة و الطابعة و الشاشة و الموديم و الصوت.
3- معرفة أشكال المنافذ الخارجية للحاسب الآلي.

الوقت المتوقع لإتمام الوحدة: 16 ساعة.

الوصلات و المنافذ الخارجية للحاسب الآلي

يتم ربط ملحقات الحاسب الآلي بجهاز الحاسب عن طريق مجموعة من الوصلات، وهذه الوصلات تركب في منافذ موجودة غالباً في خلف جهاز الحاسب، و غالباً تكون هذه الوصلات أو المنافذ على شكل حرف D حتى لا تركب إلا في اتجاه واحد فقط، و الشكل التالي يوضح الأنواع المختلفة لهذه الوصلات و المنافذ.

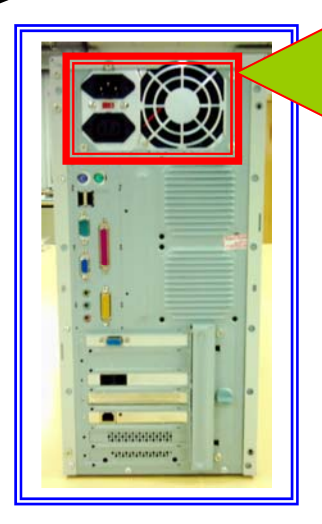


و كما ترى فإن المنفذ (*PORT*) عبارة عن نقطة مرور حدودية بين جهاز الحاسب الآلي و العالم الخارجي. فعن طريق هذه المنافذ يمكن توصيل ملحقات الحاسب الآلي بالجهاز (مثل لوحة المفاتيح و الفأرة و الشاشة و الطابعة و .... الخ)



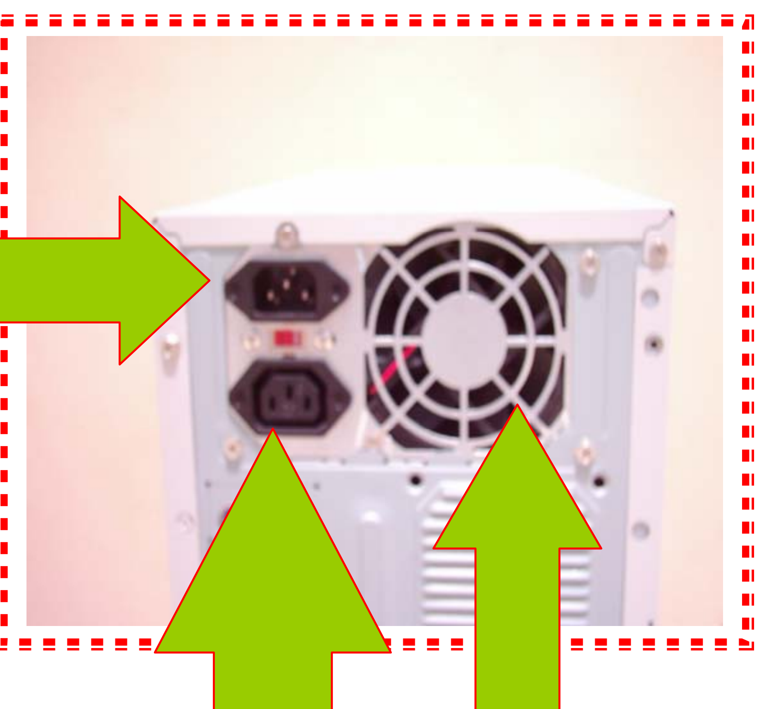
وكما نرى فان معظم المنافذ موجودة في خلفية الجهاز، وعن طريق هذه المنافذ يتم توصيل المعلومات و الأوامر من وإلي هذه الملحقات (مثل لوحة المفاتيح و الفأرة و الشاشة و الطابعة و .... الخ)

أولاً : وصلات القدرة الكهربائية



والمقصود بها هي تلك الوصلات التي تنقل التيار الكهربائي من مصدر الكهرباء – 220 فولت من المشترك مثلاً - إلى جهاز الحاسب الآلي. ويلاحظ خطورة هذه الوصلات حيث إنها يمكن أن تكون سبباً في حدوث صعق كهربائي كما بينا في الوحدة الأولى، ولخطورة هذه الوصلات يتم تغطيتها بطريقة معينة حتى لا تصل إليها الأيدي بسهولة.



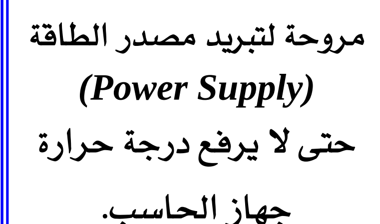


وصلة الطاقة *(POWER)* لتغذية جهاز الحاسب من مصدر الطاقة الكهربائية.

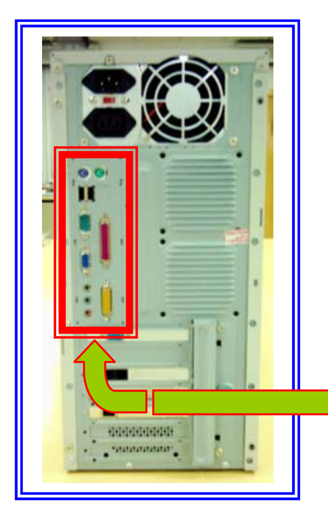




وصلة طاقة *(POWER)* لتغذية الشاشة من الجهاز.



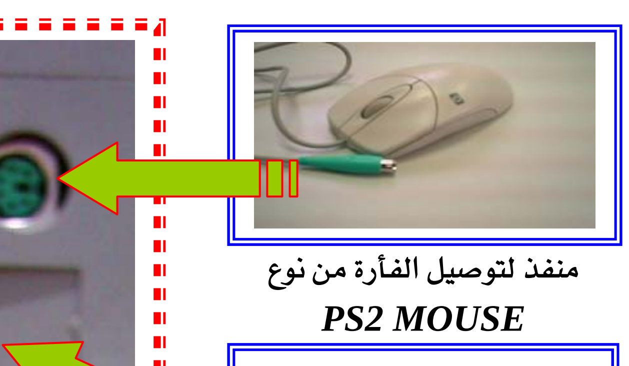
مروحة لتبريد مصدر الطاقة *(Power Supply)* حتى لا يرفع درجة حرارة جهاز الحاسب.



ثانياً: وصلات ملحقات الحاسب الآلي

والمقصود بها هي تلك الوصلات التي تنقل البيانات من و إلى جهاز الحاسب الآلي، ويلاحظ عدم خطورة هذه الوصلات حيث إنها تقوم بنقل البيانات والأوامر، ولكن تختلف أشكالها على حسب الجهاز الذي توصله بالحاسب الآلي، ويمكن تقسيم المنافذ إلى قسمين هما:

1- منافذ مدمجة على اللوحة الأم مثل:



منفذ لتوصيل الفأرة من نوع
PS2 MOUSE



منفذ لتوصيل لوحة المفاتيح
KEYBOARD

المنفذ التسلسلي العام ***USB*** ويوصل عليه كثير من الأجهزة الحديثة



منفذ لتوصيل الفأرة من نوع
Serial Mouse



منفذ متوازي لتوصيل الطابعة
PRINTER PORT



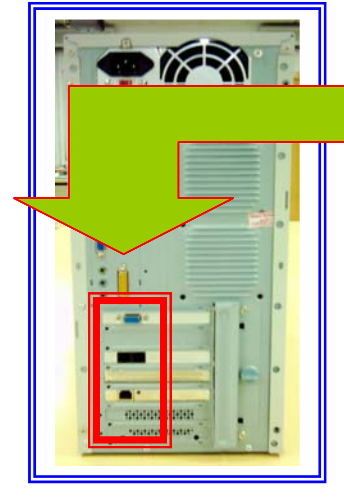
منفذ بطاقة عرض مدمجة لتوصيل الشاشة



منفذ لتوصيل عصا الألعاب ببطاقة الصوت



منافذ لتوصيل السماعات و المايك ببطاقة الصوت



2- منافذ غير مدمجة على اللوحة الأم (بطاقات توسعة):

والمقصود بها هي تلك المنافذ غير الموجودة على اللوحة الأم والتي يتم إضافتها للحاسب عن طريق إضافة بطاقات إضافية على شقوق التوسعة كما سنرى فيما بعد ، ومن أمثلة هذه البطاقات: بطاقة العرض – بطاقة الفاكس/موديم – بطاقة الشبكة- بطاقة الصوت .... الخ.

منفذ بطاقة عرض لتوصيل الشاشة

منفذ بطاقة موديم لتوصيل وصلة الهاتف

منفذ بطاقة شبكة لتوصيل وصلة الشبكة

و طبعاً هذه ليست جميع بطاقات التوسعة ، ولكن يوجد بطاقات أخرى يمكن إضافتها للحاسب. وفي الحقيقة يتم الآن اختصار هذه المنافذ في الأجهزة الحديثة لتعمل جميعها على المنفذ التسلسلي العام ***U.S.B. Port***

تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على الوحدة الثانية قيم نفسك وقدراتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة المناسبة في الخانة الخاصة بذلك

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئياً	نعم
1	التعرف على الوصلات والمنافذ المختلفة للحاسب الآلي				
2	توصيل وصلات القدرة بمصدر الطاقة				
3	توصيل لوحة المفاتيح بجهاز الحاسب				
4	توصيل الفأرة بجهاز الحاسب				
5	توصيل الشاشة بجهاز الحاسب				
6	توصيل الطابعة بجهاز الحاسب				
7	توصيل السماعات بجهاز الحاسب				
8	توصيل عصا الألعاب بجهاز الحاسب				
9	توصيل وصلة الهاتف بجهاز الحاسب				
10	توصيل وصلة الشبكة بجهاز الحاسب				
11					
12					

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لا " أو " جزئياً " فيجب إعادة التدرُّب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب.

تقويم المدرب

معلومات المتدرب	
....	....
....	....

قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارة المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة، ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)				
		متقن بتميز	متقن جداً	متقن	متقن جزئياً	غير متقن
1	التعرف على الوصلات والمنافذ المختلفة للحاسب الآلي					
2	توصيل وصلات القدرة بمصدر الطاقة					
3	توصيل لوحة المفاتيح بجهاز الحاسب					
4	توصيل الفأرة بجهاز الحاسب					
5	توصيل الشاشة بجهاز الحاسب					
6	توصيل الطابعة بجهاز الحاسب					
7	توصيل السماعات بجهاز الحاسب					
8	توصيل عصا الألعاب بجهاز الحاسب					
9	توصيل وصلة الهاتف بجهاز الحاسب					
10	توصيل وصلة الشبكة بجهاز الحاسب					
11						
12						

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لا " أو " جزئياً " فيجب إعادة التدرُّب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب.



المملكـة العربيـة السـعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

صيانة الحاسب

المكونات العامة للحاسب

المكونات العامة للحاسب

3

المكونات العامة للحاسب

الهدف العام للوحدة:

تهدف هذه الوحدة إلى إعطاء المتدرب فكرة عامة عن المكونات المادية للحاسب الآلي وعلبة النظام.

الأهداف التفصيلية للوحدة:

بنهاية هذه الوحدة يجب أن يكون المتدرب قادراً على:

1. معرفة الفرق بين العتاد والبرامج.
2. معرفة ما هي وحدات الإدخال وما هي فوائدها.
3. معرفة ما هي وحدات الإخراج وما هي فوائدها.
4. معرفة ما هي وحدة المعالجة المركزية- علبة النظام- وما هي محتوياتها.

الوقت المتوقع لإتمام الوحدة: 18 ساعة.

المكونات العامة للحاسب

يظن البعض أن جهاز الحاسب الآلي سر خطير لا يمكن الاقتراب منه أو الاطلاع عليه، وإن مكوناته الداخلية ضرب من الخيال أو المستحيل.

ولكننا سنبدأ في معرفة هذه المكونات ودراستها بشكل علمي يزيل هذا الغموض ويكشف تلك الأسرار وقبل أن نبدأ علينا أن نعرف بعض المفاهيم الأساسية مثل:

*** ما المقصود بالمكونات المادية للحاسب الآلي " Hardware "؟**

المكونات المادية للحاسب الآلي هي أي جزء من الحاسب الآلي يمكنك أن تراه أو تلمسه بيديك (مثل اللوحة الأم – الذاكرة – بطاقات التوسعة المختلفة – شاشة العرض – لوحة المفاتيح .... الخ)



اللوحة الأم	الذاكرة	بطاقة العرض	شاشة العرض	لوحة المفاتيح
بعض المكونات المادية للحاسب الآلي " **Hardware** "				

ما المقصود ببرامج الحاسب الآلي "Software"؟

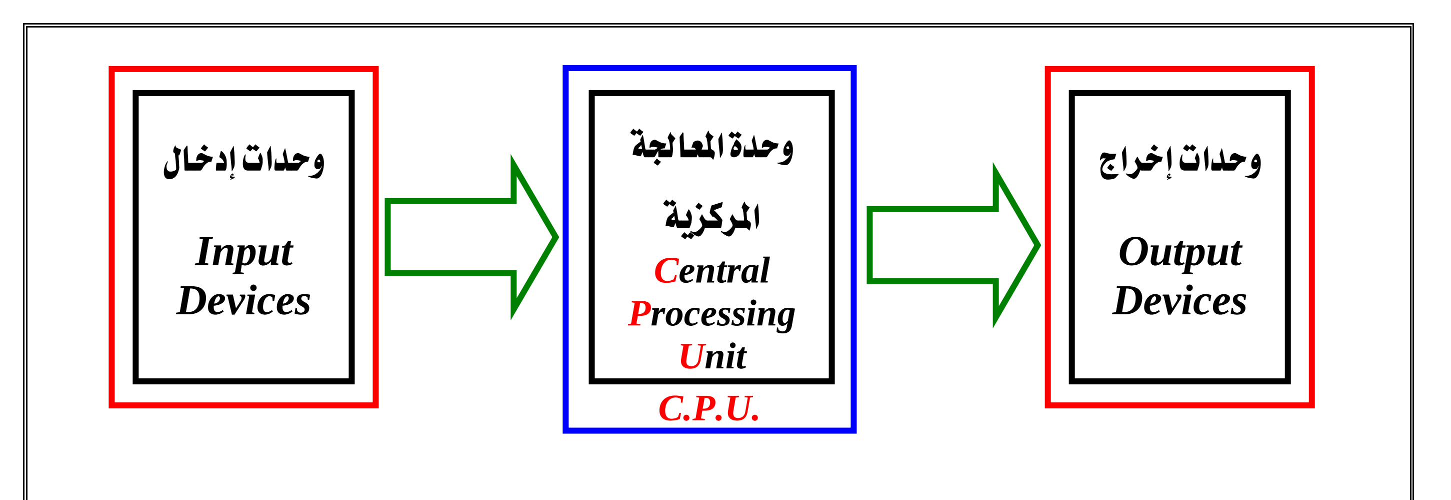
البرامج هي مجموعة من الأوامر و التعليمات المعطاة للحاسب الآلي في صورة بيانات إلكترونية، وهي التي توجهه في وقت معين إلى ما يجب فعله بترتيب معين، و طبعاً هذه الأوامر والتعليمات لا يمكن رؤيتها أو لمسها بيديك رغم قدرتك على مسك مغلفاتها، وتكتسب البرامج أهمية كبرى يوماً بعد يوم حيث يعد جهاز الحاسب بدون برامج كالسيارة بدون بنزين.





يمكن تحميل البرامج على الحاسب الآلي باستخدام الأقراص المرنة أو الأسطوانات المدمجة (الليزر)

- ويمكننا تقسيم عتاد الحاسب الآلي إلى ثلاثة أجزاء رئيسة و هي:



والمقصود بوحدات الإخراج هي تلك الوحدات التي من خلالها يمكننا استخراج المعلومات من جهاز الحاسب مثل:

شاشة العرض	**Monitor**
الطابعة	**Printer**
السماعات	**Speakers**









ويطلق مجازاً على المكونات داخل علبة النظام اسم **وحدة المعالجة المركزية** وتتم فيها جميع العمليات الرئيسة من معالجة و تخزين للمعلومات بعد عملية المعالجة وكذلك تقوم بربط جميع وحدات الحاسب بعضها ببعض

والمقصود بوحدات الإدخال هي تلك الوحدات التي من خلالها يمكننا إدخال معلومات لجهاز الحاسب مثل:

لوحة المفاتيح	**Keyboard**
الفأرة	**Mouse**
الماسح الضوئي	**Scanner**







محتويات علبة النظام

والآن دعنا نأخذ فكرة مبسطة عن محتويات علبة النظام – و التي أطلقنا عليها مجازاً في السابق وحدة المعالجة المركزية- ، حيث إنها تعتبر الوحدة الأساسية التي تتم عن طريقها جميع العمليات الرئيسة من معالجة للبيانات ثم عرض للنتائج ثم تخزين لهذه النتائج بعد عملية المعالجة وكذلك تقوم بربط جميع وحدات الحاسب بعضها ببعض.

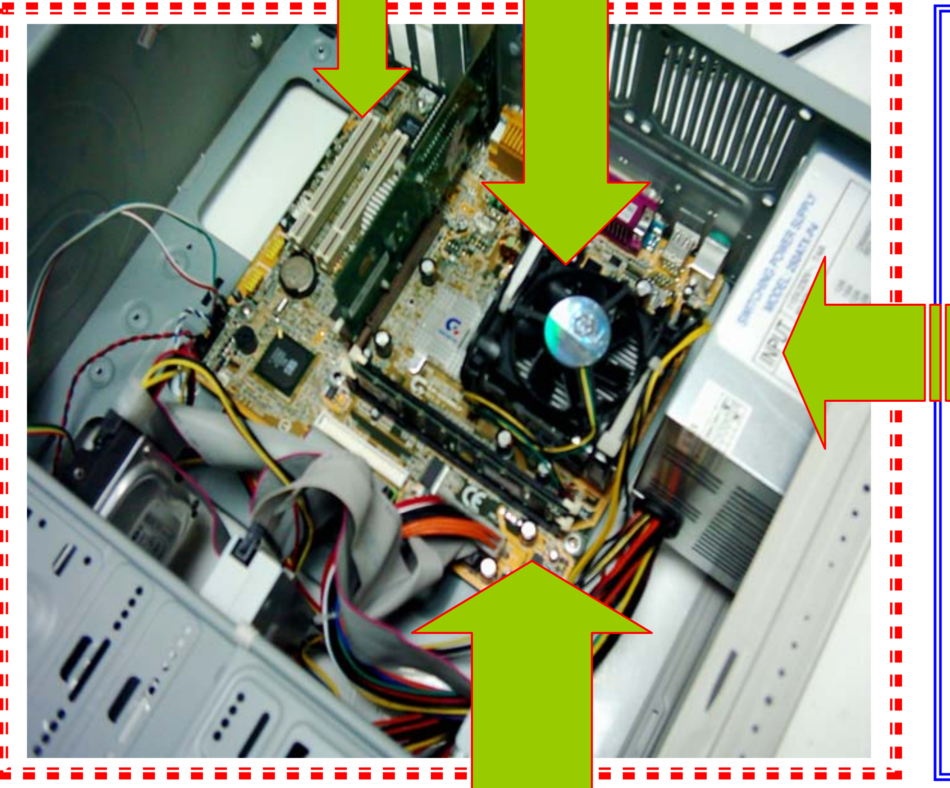
المعالج C.P.U.

يعتبر المعالج (وحدة المعالجة المركزية) هي الوحدة الأساسية على اللوحة الأم و التي تتم فيها جميع العمليات الحسابية و المنطقية، كما أنها تتحكم في حركة المعلومات داخل الحاسب.

ويلاحظ عدم إمكانية تجميع الحاسب بدون المعالج.

شقوق التوسعة Expansion Slots

وهي عبارة عن فتحات موجودة على اللوحة الأم تسمح بإضافة بطاقات التوسعة للحاسب الآلي.



مصدر الطاقة Power Supply

هو تلك الوحدة التي تقوم بتحويل التيار المتردد (220/110 فولت) إلى تيار مستمر ذي جهد وطاقة تناسب عمل جميع مكونات الحاسب

(-12 ،+12،0،-5،+5)

ويلاحظ عدم إمكانية تجميع الحاسب بدون مصدر الطاقة.

اللوحة الأم Mother Board

هي تلك اللوحة الأساسية (الرئيسية) في أي جهاز حاسب، وتكمن أهميتها في أنها تقوم بربط جميع مكونات الحاسب بعضها ببعض، كذلك تتم عن طريقها جميع العمليات الرئيسة من معالجة للبيانات ثم عرض للنتائج ثم تخزين لهذه النتائج.

ويلاحظ عدم إمكانية تجميع الحاسب بدون اللوحة الأم.

المنافذ المدمجة على اللوحة الأم ***Ports***

و المنفذ عبارة عن نقطة مرور حدودية بين جهاز الحاسب الآلي و العالم الخارجي. فعن طريق هذه المنافذ يمكن توصيل ملحقات الحاسب الآلي بالجهاز (مثل لوحة المفاتيح، الفأرة، الطابعة....... الخ). ويلاحظ أهمية المنافذ.

بطاقة التوسعة ***Expansion Card***

والمقصود بها هي تلك البطاقات التي يتم إضافتها لجهاز الحاسب لإضافة قدرات إضافية للجهاز، مثل بطاقة الموديم للاتصال بالإنترنت. وبطاقة العرض التي لا يمكن تجميع الجهاز بدونها.

الذاكرة العشوائية

R.A.M.

و هي عبارة عن ذاكرة مؤقتة يستعملها المعالج للتخزين المؤقت أثناء عمله، وبمجرد إغلاق جهاز الحاسب تمحى جميع البيانات الموجودة بها. ويلاحظ عدم إمكانية تجميع الحاسب بدون الذاكرة العشوائية.



وحدات التخزين ***Storage Devices***

والمقصود بها هي تلك الوحدات التي يتم تخزين البيانات فيها و استرجاعها عند الحاجة إليها مثل:

القرص الصلب H.D.D.

وهو وحدة التخزين الثابتة داخل جهاز الحاسب، ويتم تحميل نظام التشغيل عليه بالإضافة للبرامج التطبيقية و البيانات.

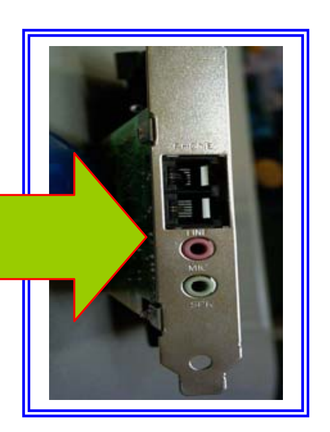
القرص المرن F.D.D.

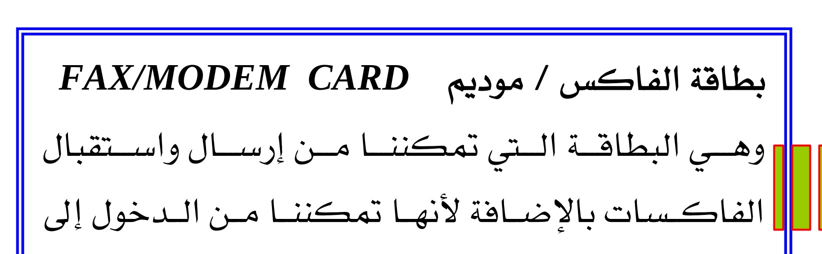
وهو وحدة تخزين تمكننا من نقل البيانات من جهاز إلى آخر بسهولة ويسر ولكن سعتها صغيرة نسبياً.

مشغل أسطوانات الليزر CD_ROM

وهو وحدة تخزين تمكننا من نقل البيانات و البرامج من جهاز إلى آخر بسهولة ويسر وتمتاز بسعتها الكبيرة نسبياً، وتستخدم في تخزين برامج التشغيل والبرامج التطبيقية.

وقبل أن ننتهي من مكونات علبة النظام يجب أن ننبه أن هناك بعض المكونات الأخرى التي قد تركب في الحاسب ولكنها ليست ضرورية - بمعنى أن الحاسب يمكن أن يعمل بدونها - مثل:





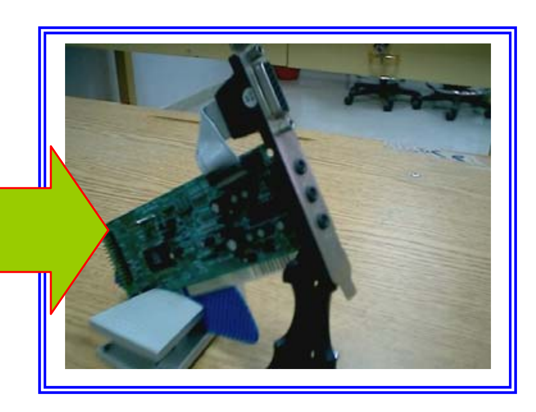
بطاقة الفاكس / موديم　*FAX/MODEM CARD*

وهي البطاقة التي تمكننا من إرسال واستقبال الفاكسات بالإضافة لأنها تمكننا من الدخول إلى شبكة الإنترنت. ويمكن أن يعمل الحاسب بدونها.

بطاقة الشبكة　*NETWORK CARD*

وهي البطاقة التي تمكننا من التراسل مع زملاء العمل عن طريق شبكة محلية.

ويمكن أن يعمل الحاسب بدونها.



بطاقة الصوت　*SOUND CARD*

وهي البطاقة التي تمكن الحاسب من إصدار الأصوات واستقبالها.

ويمكن أن يعمل الحاسب بدونها.

مشغل أسطوانات الليزر (قارئ/كاتب)
W/R CD_ROM

وهو ذلك الجهاز الذي يستخدم لتسجيل أسطوانات الليزر أو الكتابة عليها.

ويمكن أن يعمل الحاسب بدونه.



تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على الوحدة الثالثة قيم نفسك وقدراتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة المناسبة في الخانة الخاصة بذلك

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئياً	نعم
1	التفريق بين عتاد الحاسب الآلي والبرامج				
2	التعرف على وظائف القطع المختلفة (إدخال- إخراج- معالجة)				
3	التعرف على بعض وحدات الإدخال				
4	التعرف على بعض وحدات الإخراج				
5	التعرف على بعض المكونات داخل علبة النظام				
6	التفريق بين وحدات التخزين المختلفة في الحاسب				
7	التفريق بين مكونات الحاسب من ناحية هل يمكن أن يعمل الحاسب بدونها أم لا				
8					
9					
10					
11					
12					
يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لا " أو " جزئياً " فيجب إعادة التدرُّب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب.					

تقويم المدرب

معلومات المتدرب	
....	....
....	....

قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارة المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة، ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)				
		متقن بتميز	متقن جداً	متقن	متقن جزئياً	غير متقن
1	التفريق بين عتاد الحاسب الآلي والبرامج					
2	التعرف على وظائف القطع المختلفة (إدخال- إخراج- معالجة)					
3	التعرف على بعض وحدات الإدخال					
4	التعرف على بعض وحدات الإخراج					
5	التعرف على بعض المكونات داخل علبة النظام					
6	التفريق بين وحدات التخزين المختلفة في الحاسب					
7	التفريق بين مكونات الحاسب من ناحية هل يمكن أن يعمل الحاسب بدونها أم لا					
8						
9						
10						
11						
12						

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لا " أو " جزئياً " فيجب إعادة التدرُّب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب.

المملكـة العربيــة الســعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج



صيانة الحاسب

صندوق النظام و مصدر الطاقة

صندوق النظام و مصدر الطاقة

4

صندوق النظام ومصدر الطاقة

**** الهدف العام للوحدة:**

تهدف هذه الوحدة إلى تعريف المتدرب ما هو صندوق النظام وما هو مصدر الطاقة.

**** الأهداف التفصيلية للوحدة:**

بنهاية هذه الوحدة يجب أن يكون المتدرب قادراً على:

1. معرفة ما هو المقصود بصندوق النظام وما هي فائدته.
2. معرفة الأشكال المختلفة لصناديق النظام وميزة كلاً منها عن الآخر.
3. معرفة ما هو المقصود بمصدر الطاقة وما هي فائدته.
4. معرفة أنواع مصارد الطاقة و أشكال وصلات القدرة الخارجة منه.
5. معرفة الجهود الداخلة والخارجة من مصدر الطاقة.

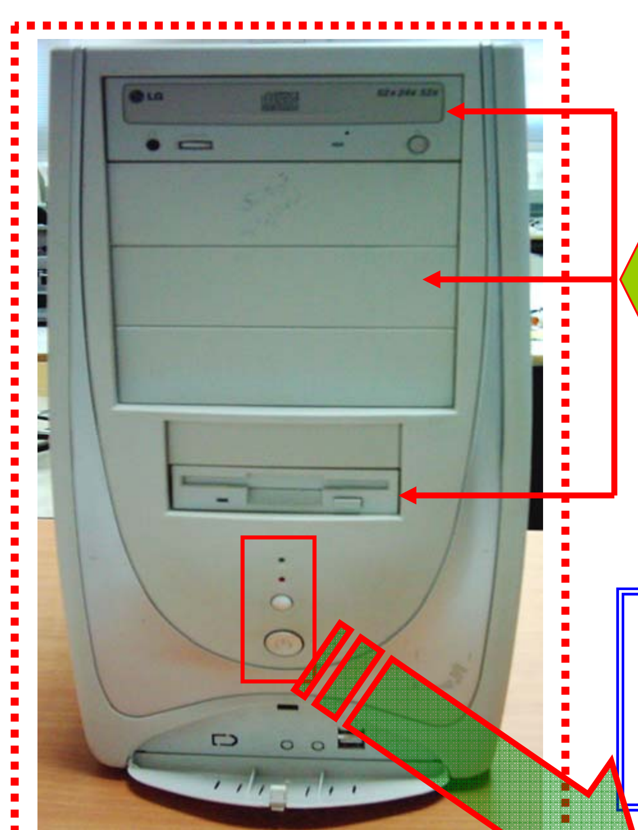
**** الوقت المتوقع لإتمام الوحدة:** 8 ساعة.

صندوق النظام ومصدر الطاقة

عندما نبدأ في تجميع حاسب إلى فإن أول جزء نتعامل معه هو صندوق النظام.

وصندوق النظام هو هذا الصندوق الذي يتم تجميع مكونات الحاسب بداخله وله الفضل في الحفاظ على المكونات و حمايتها من العوامل الخارجية مثل السوائل و الرطوبة وسقوط أشياء بداخله قد تحدث إلتماساً يؤدي إلى عطل المكونات وكذلك يحميه من عبث الأطفال بالمكونات الداخلية.

كما يمثل صندوق النظام أهمية قصوى في تسهيل حمل الجهاز ونقله من مكان إلى آخر، وكذلك فهو يمثل الشكل الخارجي الجميل لجهاز الحاسب الآلي.



و كما ترى فإن الواجهة الأمامية من صندوق النظام توفر المأوى المناسب لتركيب وتثبيت مشغلات الأقراص سواء الصلبة أو المرنة أو مشغلات أقراص الليزر.

كما يوفر أماكن إضافية قد تحتاجها في المستقبل لتركيب أي أجزاء أخرى.

الإشارة الضوئية للطاقة ***Power LED***

وهي تلك الإشارة التي تضئ عندما يكون الجهاز متصلاً بالكهرباء ويعمل بحالة جيدة.

الإشارة الضوئية للقرص الصلب ***HD_LED***

وهي تلك الإشارة التي تضئ عندما يعمل القرص الصلب، ويجب عدم تحريك الجهاز أو إغلاقه في هذه الحالة.

زر إعادة تشغيل الجهاز ***Reset SW.***

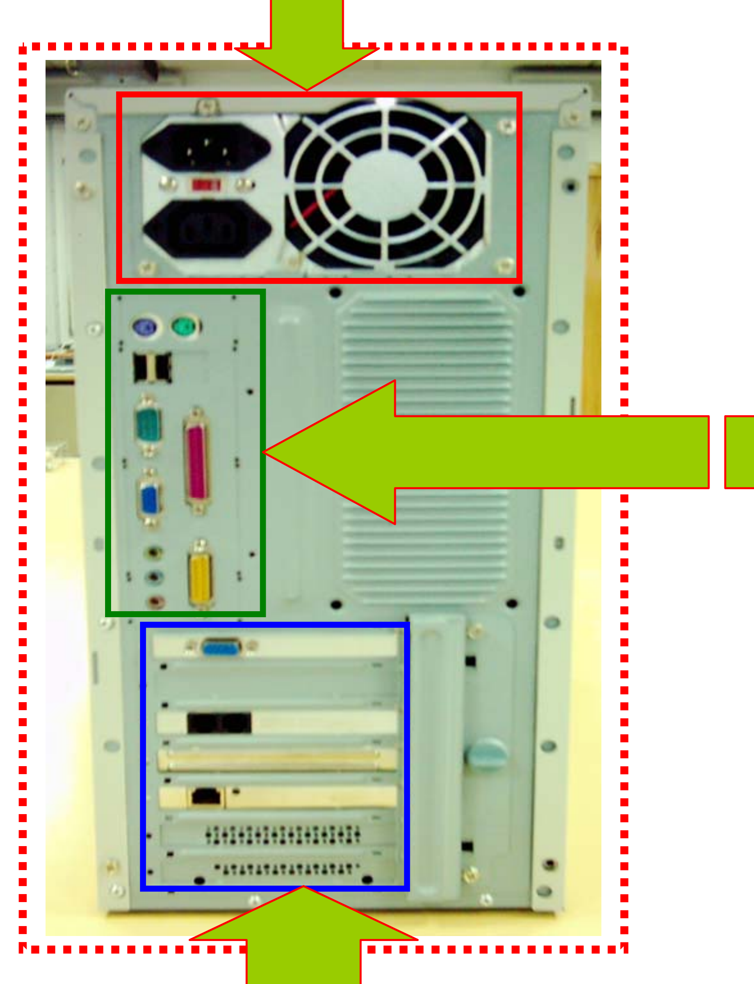
هذا الزر يعيد بدء تشغيل الحاسب بدون فصل التيار عنه، وهو يفيد في حالة عدم استجابة الجهاز.

زر بدء التشغيل ***Power SW.***

وهو الزر المسئول عن تشغيل أو إيقاف تشغيل الحاسب.

أما في خلفية علبة النظام فإن بها فتحات مختلفة تسمح ببروز المنافذ الداخلية – سواء منافذ الطاقة أو المنافذ المدمجة على اللوحة الأم أو المنافذ الموجودة على بطاقات التوسعة- حتى يتم توصيلها بالوصلات اللازمة لها لكي تنقل الطاقة أو البيانات من وإلى جهاز الحاسب.

في خلفية علبة النظام أماكن خاصة لبروز مصدر الطاقة و المنافذ الخاصة به وكذلك فتحة لبروز مروحة تبريد مصدر الطاقة.



في خلفية علبة النظام أماكن خاصة لبروز المنافذ المدمجة على اللوحة الأم مثل منافذ لوحة المفاتيح و الفأرة و كذلك منفذ الطابعة و المنفذ المتسلسل والمنفذ التسلسلي العام.
و في بعض الأنواع من اللوحات الأم يوجد بطاقات مدمجة على اللوحة الأم مثل بطاقة الصوت أو العرض، فيوفر أيضاً صندوق النظام فتحات لمنافذ تلك البطاقات المدمجة على اللوحة الأم.

في خلفية علبة النظام أماكن خاصة لبروز المنافذ الموجودة على بطاقات التوسعة مثل منافذ بطاقة العرض و الفاكس/موديم ومنفذ الشبكة ومنفذ بطاقة الفيديو.

أنواع الصناديق

قبل أن نبدأ في دراسة أنواع مصادر الطاقة تعال معي عزيزي المتدرب لنرى معاً الأنواع المختلفة لصناديق علبة النظام ومعرفة بعض مميزاتها، وتجدر الإشارة إلى أن جميع الصناديق عبارة عن حاويات تحتضن مكونات الحاسب بداخلها و يوجد بها مصدر الطاقة لتغذية الجهاز بالطاقة اللازمة له، وعلى هذا فإن جميع صناديق النظام لا تختلف عن بعضها من الناحية الفنية ولكن تختلف أشكالها و أحجامها فقط.

علبة النظام من نوع تاور ***Tower Case***

وهو الصندوق الذي عادةً ما يوضع على الأرض، مما يوفر مساحة على سطح الطاولة. ويمتاز بكبر حجمه مما يساعد على جودة تهوية مكونات الحاسب الداخلية.



علبة النظام من نوع ميدي تاور
Midi Tower Case

وهو الصندوق الذي عادةً ما يوضع بجوار الشاشة ويمتاز بكبر حجمه نسبياً مما يساعد على جودة تهوية مكونات الحاسب الداخلية. ويستعمل في أجهزة الـ P3 – P4.

علبة النظام من نوع ميني تاور
Mini Tower Case

وهو الصندوق الذي عادةً ما يوضع بجوار الشاشة وحجمه صغير نسبياً ولذلك لا يستعمل في أجهزة الـ P3 – P4.

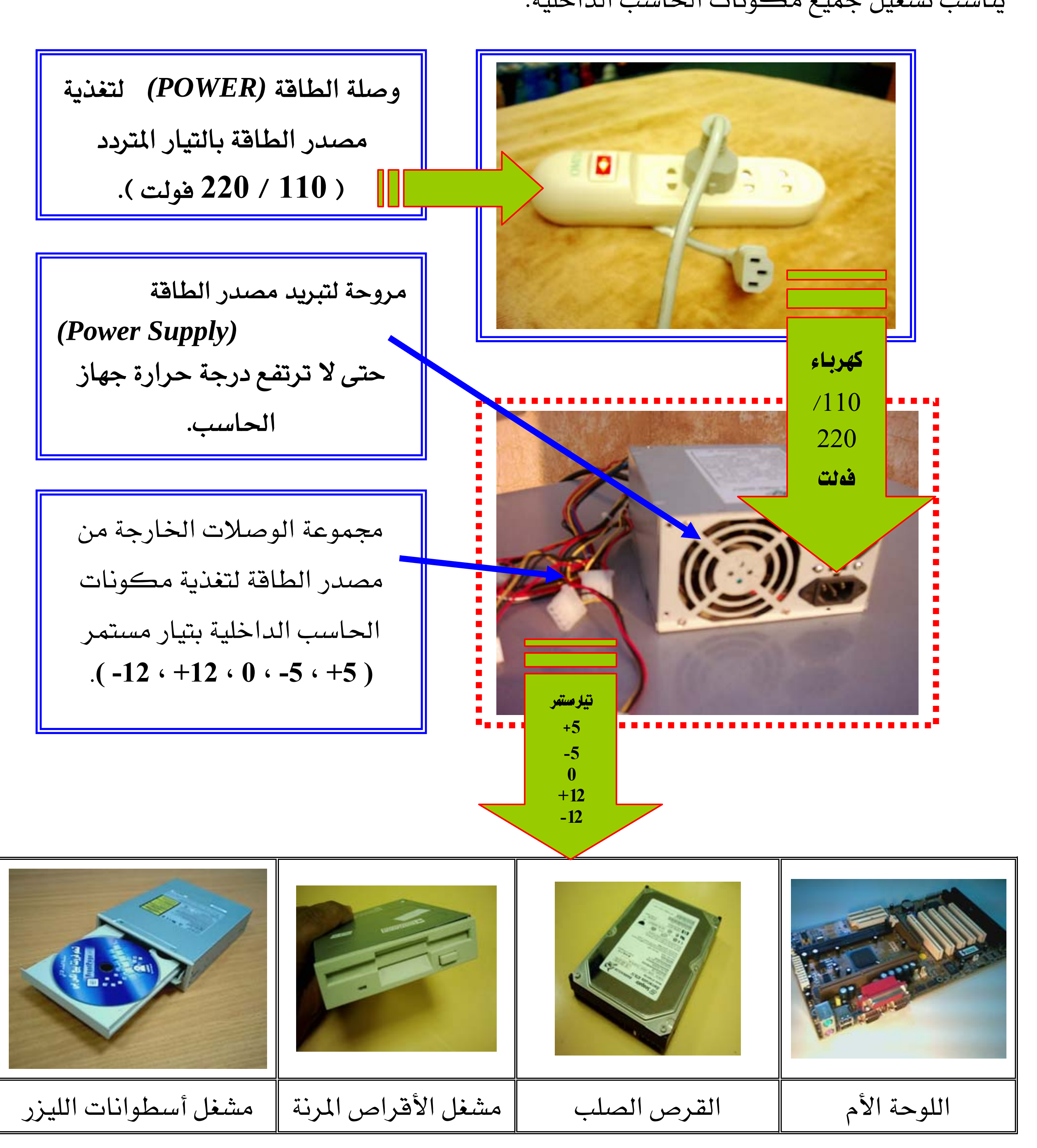
علبة النظام من نوع ديسك توب
Disk Top Case

وهو الصندوق الذي عادةً ما يوضع على سطح الطاولة تحت شاشة الحاسب، ويلاحظ أنه أول الأشكال التي تم تصنيعها في مجال الحاسبات.



مصدر الطاقة

يعتبر مصدر الطاقة من الوحدات الأساسية التي لا يمكن تجميع جهاز الحاسب الآلي بدونها ، حيث يقوم مصدر الطاقة بتحويل التيار والجهد المتردد(110 - 220فولت)إلى تيار وجهد مستمر (+5،-5،0،+12، -12)
يناسب تشغيل جميع مكونات الحاسب الداخلية.



مشغل أسطوانات الليزر	مشغل الأقراص المرنة	القرص الصلب	اللوحة الأم

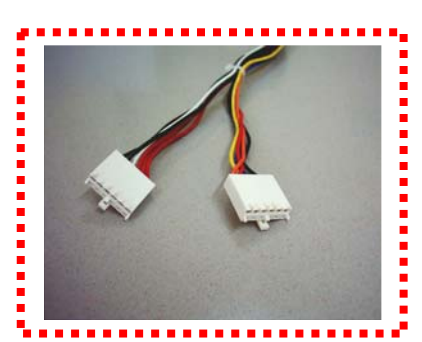
بعض المكونات الداخلية التي يتم تغذيتها من وصلات مصدر الطاقة بتيار مستمر (+5،-5،0،+12، -12)

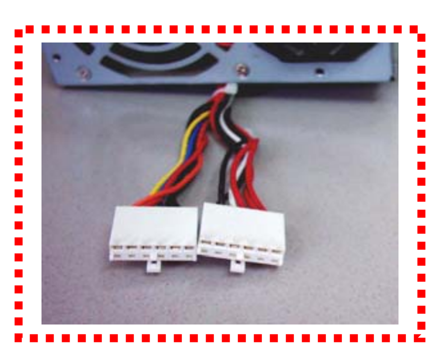
قدرة مصدر الطاقة

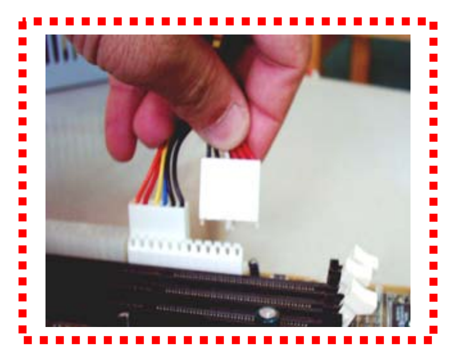
والمقصود بها هي كمية استهلاك الطاقة في الساعة الواحدة،و يجب أن تعلم أن قدرة مصدر الطاقة تقاس بالوات، وفي المتوسط يحتاج جهاز الحاسب إلى 200 وات في الساعة وتعتبر هذه القدرة ضئيلة جداً إذا علمت أن استهلاك عشرة أجهزة حاسب لمدة ساعة يساوي استهلاك مدفأة واحدة قدرة 2000 وات في نفس الساعة.

أشكال وصلات مصدر الطاقة

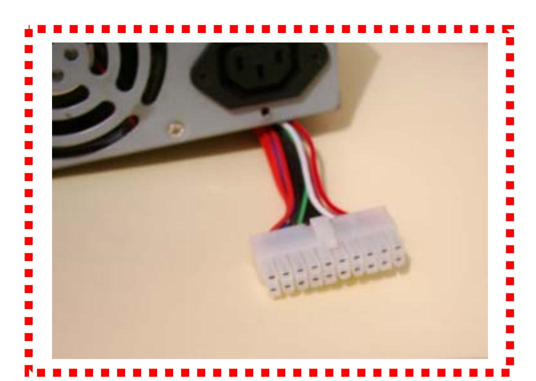
1- وصلات مصدر الطاقة لتغذية اللوحة الأم

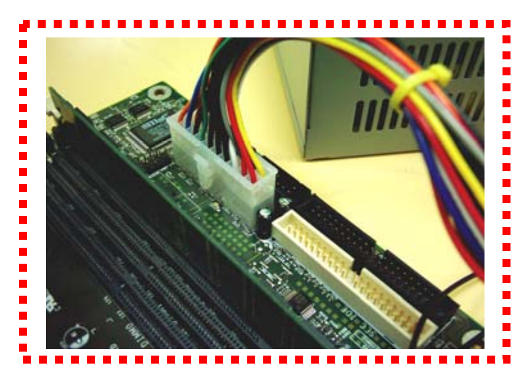






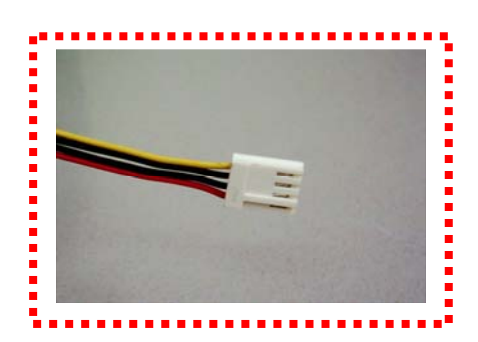
وصلة طاقة لتغذية اللوحة الأم من نوع بنتيوم 1 ، ويلاحظ أنهما كابلان مدون عليهما الرمزان **P8 , P9** ويلاحظ عند تركيبهما في اللوحة الأم أن الأسلاك السوداء الدالة على الأرضي تكون متجاورة كما بالشكل.



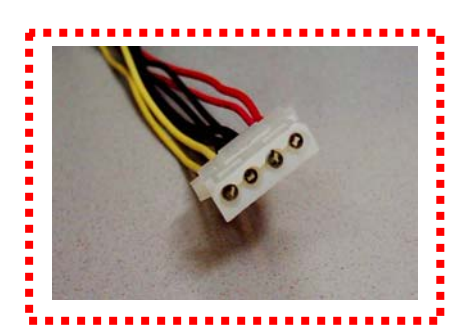


وصلة طاقة لتغذية اللوحة الأم من نوع بنتيوم 2، بنتيوم 3، بنتيوم 4، ويلاحظ أنه كيبل واحد فقط ويركب في اتجاه واحد فقط كما بالشكل.

2- وصلات مصدر الطاقة لتغذية مشغلات الأقراص



وصلة طاقة لتغذية القرص المرن مقاس 3.5بوصة ، ويلاحظ أنه يركب في اتجاه واحد فقط.



وصلة طاقة لتغذية القرص الصلب أو مشغل أسطوانات الليزر ، ويلاحظ أنه يركب في اتجاه واحد فقط.

جهود وصلات مصدر الطاقة

و المقصود بها هي تلك الجهود التي يتم قياسها على الأسلاك المكونة للوصلات ، ويستفاد من قياسها في التأكد من عمل مصدر الطاقة بشكل جيد ، وهذه القياسات على نوعين هما :

1- جهود وصلات مصدر الطاقة المغذية للوحة الأم

لون السلك	برتقالي	أحمر	أصفر	أزرق	أسود	أبيض
الجهد	+5	+5	+12	-12	0	-5

2- جهود وصلات مصدر الطاقة المغذية لمشغلات الأقراص

لون السلك	أحمر	أسود	أصفر
الجهد	+5	0	+12

تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على الوحدة الرابعة قيم نفسك وقدراتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة المناسبة في الخانة الخاصة بذلك

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئياً	نعم
1	التعرف على واجهة علبة النظام وما تحتويه				
2	التعرف على المفاتيح الموجودة على واجهة علبة النظام ووظائفها				
3	التفريق بين الأشكال المختلفة لصناديق الحاسب وميزة كل شكل عن الآخر				
4	التعرف على مكان مصدر الطاقة داخل علبة النظام				
5	التعرف على الوصلات الداخلة والخارجة لمصدر الطاقة				
6	التعرف على وصلات مصدر الطاقة المغذية للوحة الأم				
7	التعرف على وصلات مصدر الطاقة المغذية لمشغلات الأقراص المختلفة				
8	قياس الجهود المختلفة على وصلات مصدر الطاقة				

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لا " أو " جزئياً " فيجب إعادة التدرُّب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب.

تقويم المدرب

معلومات المتدرب	
....	....
....	....

قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارة المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة، ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)				
		متقن بتميز	متقن جداً	متقن	متقن جزئياً	غير متقن
1	التعرف على واجهة علبة النظام وما تحتويه					
2	التعرف على المفاتيح الموجودة على واجهة علبة النظام ووظائفها					
3	التفريق بين الأشكال المختلفة لصناديق الحاسب وميزة كل شكل عن الآخر					
4	التعرف على مكان مصدر الطاقة داخل علبة النظام					
5	التعرف على الوصلات الداخلة والخارجة لمصدر الطاقة					
6	التعرف على وصلات مصدر الطاقة المغذية للوحة الأم					
7	التعرف على وصلات مصدر الطاقة المغذية لمشغلات الأقراص المختلفة					
8	قياس الجهود المختلفة على وصلات مصدر الطاقة					
9						
10						
11						

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لا " أو " جزئياً " فيجب إعادة التدرُّب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب.



المملكة العربية السعودية

المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

صيانة الحاسب

اللوحة الأم

اللوحة الأم

5

اللوحة الأم Mother Board

**** الهدف العام للوحدة:**

تهدف هذه الوحدة إلى تعريف المتدرب ما هي اللوحة الأم وما هي المكونات الأساسية لها.

**** الأهداف التفصيلية للوحدة:**

بنهاية هذه الوحدة يجب أن يكون المتدرب قادراً على:

1. معرفة ما هي اللوحة الأم وما هي فوائدها للحاسب.
2. معرفة المكونات الأساسية للوحة الأم.
3. معرفة الأنواع المختلفة من اللوحات الأم.
4. تركيب اللوحة الأم في علبة النظام وتوصيل المكونات الأخرى بها.
5. كيفية شراء لوحة أم جديدة و المميزات التي تبحث عنها عند الشراء.

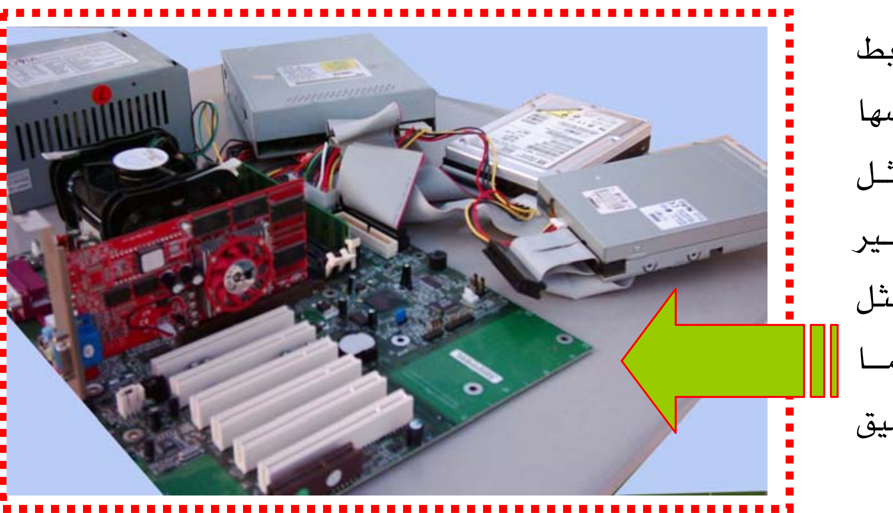
**** الوقت المتوقع لإتمام الوحدة:** 12 ساعة.

اللوحة الأم Mother Board

عندما نبدأ في تجميع حاسب إلى فإن من أهم المكونات التي نتعامل معها اللوحة الأم.

واللوحة الأم تعد هي اللوحة الرئيسة في جهاز الحاسب التي عن طريقها تتم جميع العمليات الرئيسة من معالجة للبيانات ثم إظهار للنتائج، و كذلك عن طريقها تتم جميع عمليات الإدخال و الإخراج وتخزين و استرجاع البيانات.

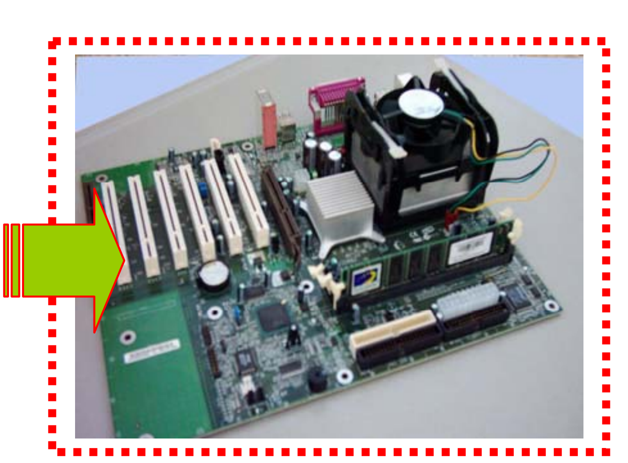
وخلاصة القول فإنها الوحدة الأساسية في الحاسب الآلي والتي تربط و تجمع – بطريقة مباشرة أو غير مباشرة – جميع مكونات الحاسب الآلي مع بعضها البعض.



❖ وكما نرى فان اللوحة الأم تقوم بربط جميع مكونات الحاسب بعضها ببعض- سواء بطريقة مباشرة مثل المعالج أو الذاكرة أو بطريقة غير مباشرة عن طريق كابلات خاصة مثل القرص الصلب أو الطابعة- كما تسمح لهذه المكونات بالتعاون والتنسيق وتبادل البيانات فيما بينها.

❖ وكما نرى فان اللوحة الأم تقوم بعمليات الإدخال والإخراج الأساسية (سواء بجلب البيانات من القرص الصلب إلى الذاكرة ثم إلى المعالج ثم حفظ هذه البيانات – بعد معالجتها- مرة أخرى أو طباعتها مثلاً).

❖ كما أنها تحدد نوعية المكونات التي تستطيع تركيبها (فمثلا لو لم يُوجد شق AGP على هذه اللوحة الأم لما استطعنا تركيب بطاقة عرض من نوع AGP عليها).



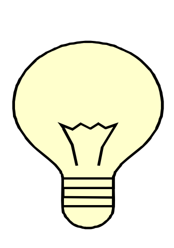
❖ وكما نرى فان اللوحة الأم تحدد نوعية وسرعة المعالج الذي تستطيع تركيبه عليها ، كما تحدد نوعية وسرعة وحجم الذاكرة التي تستطيع تركيبها في جهازك.

❖ ليس هذا فقط بل تحدد أيضاً مدى قابلية تطوير جهازك – سواء المعالج أو الذاكرة أو إضافة بطاقات توسعة إضافية- في المستقبل.

فكرة نقل البيانات في الحاسب الآلي

بعد أن أخذنا فكرة عن الفوائد المختلفة للوحة الأم و أهمية هذه اللوحة، تعال معي عزيزي المتدرب لنعرف كيف يتم انتقال البيانات بين مكونات الحاسب الآلي المختلفة.

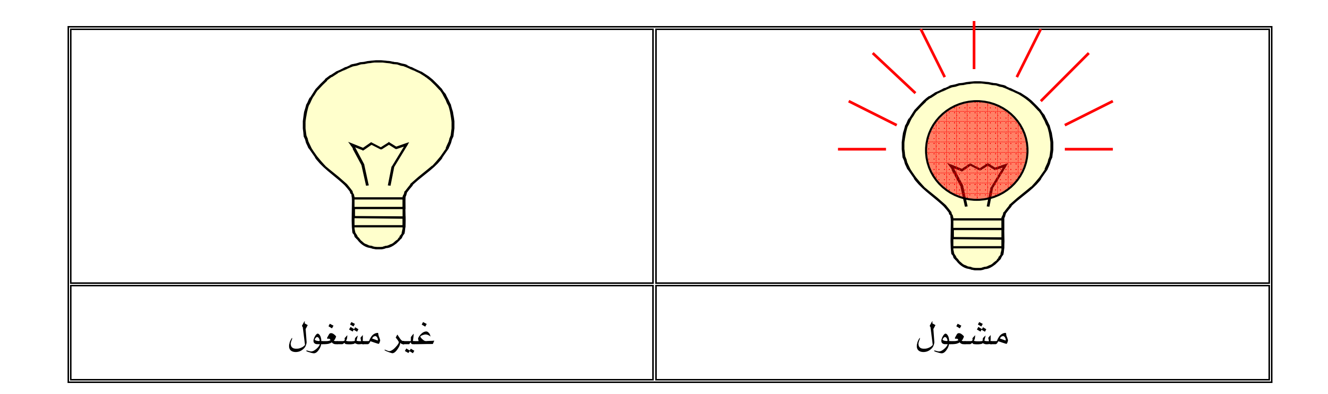
فلو تخيلنا أن هناك لمبة كما في الشكل التالي، و تخيلنا أن هناك شخصان يتراسلان بالإشارات عن طريق هذه اللمبة، فإن هذه اللمبة لا شك أن لها وضعين لا ثالث لهما و هما مضاءة أو غير مضاءة.





غير مضاءة   مضاءة

ولو تخيلنا مثلاً أن مدير إحدى المؤسسات يضع عند السكرتير الخاص به هذه اللمبة ليخبره بإشارات معينة بأنه مشغول أو غير مشغول كما بالجدول التالي:



مشغول	غير مشغول

ولو رمزنا للمبة المضاءة بالرمز **1** واللمبة غير المضاءة بالرمز **0**، فيتحول الجدول إلى :

1	**0**
مشغول	غير مشغول

ولو أراد هذا المدير أن يبلغ السكرتير بأمرين آخرين فإنه لن يستطيع أن يعبر عن هذا المطلوب بلمبة واحدة، ولكن لابد من إضافة لمبة أخرى بجوار الأولى مثل:

وفي هذه الحالة يمكن كتابة الجدول التالي :

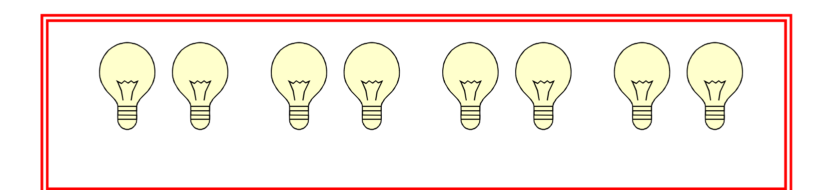
الإشارة المعبر عنها	شكل اللمبات	اللمبة الثانية B	اللمبة الأولى A
يمكن استقبال أي زائر		0	0
يمكن استقبال رؤساء الأقسام فقط		0	1
اجتماع هام ولا يمكن استقبال أحد		1	0
مشغول جداً ويمكن الإطلاع على البريد فقط		1	1

ومن الملاحظ انه عندما استعملنا لمبتين فقط أمكن التعبير عن أربعة حالات للمدير، أما إذا استعملنا ثلاث لمبات (A, B, C) فإنه يمكن التعبير عن ثمان حالات مختلفة مثل:

الإشارة المعبر عنها	اللمبة C	اللمبة B	اللمبة A
يمكن استقبال أي زائر	0	0	0
يمكن استقبال رؤساء الأقسام فقط	0	0	1
اجتماع هام ولا يمكن استقبال أحد	0	1	0
مشغول جداً ويمكن الاطلاع على البريد فقط	0	1	1
يمكن استقبال مكالمات هاتفية	1	0	0
يمكن استقبال الشكاوى	1	0	1
يمكن استقبال الصحفيين فقط	1	1	0
وقت راحة و لا يمكن استقبال أحد	1	1	1

و هكذا نلاحظ أنه في كل مرة يتم إضافة لمبة فإنه يتم مضاعفة العدد بمعنى أن أربع لمبات تعبر عن ست عشرة حالة، و خمس لمبات تعبر عن اثنين و ثلاثين حالة، أما ست لمبات فتعبر عن مئه وثماني وعشرين حالة، أما ثماني لمبات فتعبر عن مئتين وست وخمسون حالة.

بمعنى أن عدد ثماني لمبات متجاورة بهذا الشكل يمكن أن تعبر عن مئتين وست وخمسون إشارة (أو حالة) مختلفة ولا يمكن أن يحدث أي لبس أو خطأ إذا تم عمل جدول للإشارات مثل الجدول السابق.



وبهذه الطريقة أمكن التراسل بين الناس، و بنفس الفكرة بدأ مصممو أجهزة الحاسب تنسيق التراسل بين مكونات الحاسب بعضها مع بعض، حيث تم استبدال اللمبات المذكورة في المثال السابق بأسلاك وهذه الأسلاك تسير متجاورة على هيئة مسار، وتم استبدال حالة اللمبات (مضاءة أو غير مضاءة) بإشارات – نبضات – إلكترونية، بمعنى **0** تعني عدم وجود أي جهد على السلك، و **1** تعني وجود جهد مقداره 5 فولت في السلك وعلى هذا نستطيع إعادة رسم الشكل السابق هكذا:

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

بعد ذلك بدأ المبرمجون يضعون جدولاً عالمياً يتفقون فيه على استعمال رموز - أكواد - معينة للتعبير عن الأحرف و الأرقام و المسافات و الرموز، وكل شيء موجود أمامك على لوحة المفاتيح.

بمعنى وضع المصممون كوداً خاصاً لحرف الـ **A** يختلف عن الكود الخاص بحرف الـ **a** ، ووضعوا كوداً لحرف الـ **ا** يختلف عن الكود الخاص بحرف الـ **أ** و يختلف كذلك عن كود حرف الـ **إ** ،

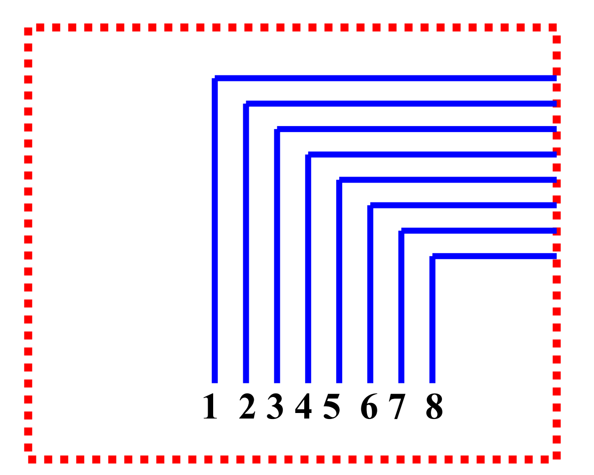
وكذلك وضعت أكواد لكل شيء حتى المسافة و الفاصلة **،** وعلامة التعجب **!** وهكذا.

والجدول التالي يوضح بعض الحروف و الأكواد الخاصة بها وشكل مسار البيانات في كل حالة.

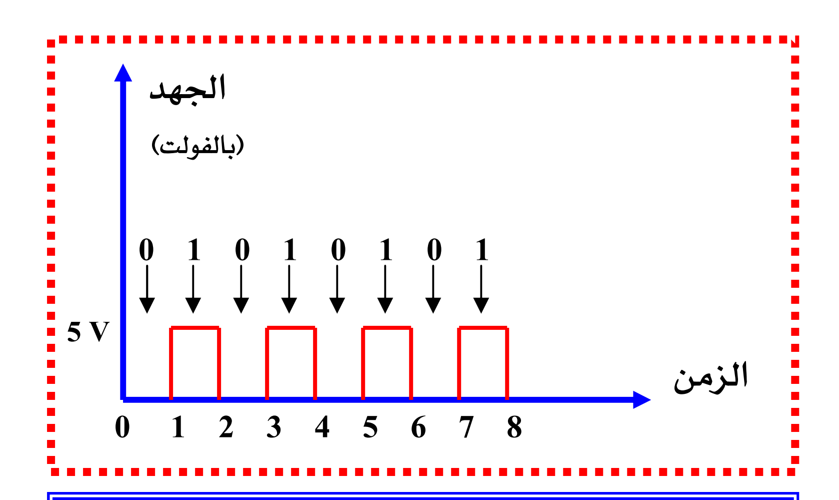
الحرف الدال عليه	الكود	شكل مسار البيانات
!	00100001	○ ○ ● ○ ○ ○ ○ ●
)	00101001	○ ○ ● ○ ● ○ ○ ●
(	00101000	○ ○ ● ○ ● ○ ○ ○
+	00101011	○ ○ ● ○ ● ○ ● ●
5	00110101	○ ○ ● ● ○ ● ○ ●
A	01000001	○ ● ○ ○ ○ ○ ○ ●
a	01100001	○ ● ● ○ ○ ○ ○ ●

و هكذا ظهر ما يسمى بالنظام العالمي لأكواد الحاسب الآلي (**ASCII *Cod***) والذي يعتمد على ما يعرف بالنظام الثنائي (أي الذي يستخدم العددين **0** ، **1** فقط).

و الشكل التالي يوضح ما هو مسار البيانات و ما المقصود بالنبضات الإلكترونية المكونة للنظام الثنائي:



ناقل البيانات DATA BUS
وهو عبارة عن مجموعة من الأسلاك المتجاورة تستخدم لنقل البيانات.

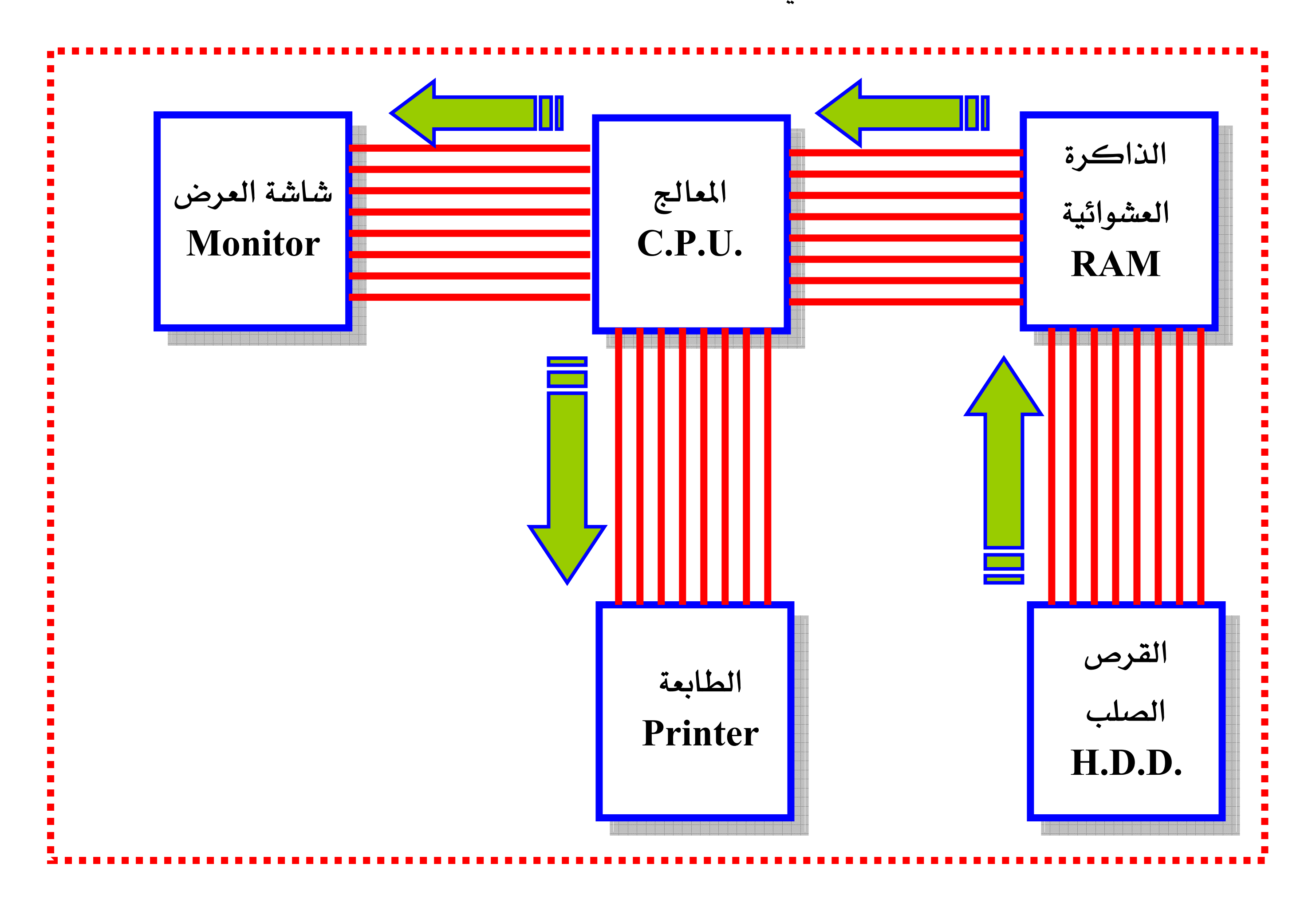


رسم يوضح تغير الفولت مع الزمن في شكل موجة مربعة مقدار ارتفاع الجهد فيها 5 فولت ، كما يبين المقصود بـ (**0**) و الـ (**1**)

مسار- ناقل- البيانات DATA BUS

وهو ذلك المسار الذي يحمل البيانات بين مكونات الحاسب الآلي و تلعب اللوحة الأم دوراً خطيراً في تنظيم نقل هذه البيانات، وكذلك في التحكم في سرعة ناقل البيانات، و تجدر الإشارة هنا إلى أن عرض ناقل البيانات يقاس **بالبت** (وهو عبارة عن تلك الأسلاك التي تكلمنا عنها سابقاً) بمعنى أنه إذا كان عرض مسار البيانات هو عدد ثمانية أسلاك متجاورة، فإنه يقال إن عرض مسار البيانات هو 8 **بت**، وتجدر الإشارة هنا إلى أن كل 8 **بت** مع بعضها يمكن أن تنقل حرفاً واحداً – حرفاً أو رقماً أو رمزاً – في نفس اللحظة.

ومما سبق يمكننا تخيل الشكل التالي:



في المخطط السابق يمكننا تخيل ما يحدث عندما يقوم المعالج بعملية معينة، في هذه الحالة يتم استدعاء البيانات من القرص الصلب لتذهب إلى الذاكرة عن طريق استعمال مسار البيانات – ذو عرض 8 بت- ، ثم يتم انتقال هذه البيانات من الذاكرة العشوائية **R.A.M.** لتذهب إلى المعالج عن طريق مسار بيانات آخر يربط بين المعالج و الذاكرة العشوائية، ثم تتم معالجة هذه البيانات داخل المعالج، وبعد ذلك يرسل المعالج النتائج لتعرض على الشاشة- عن طريق ناقل بيانات آخر- أو تطبع في الطابعة.

ويلاحظ مما سبق حاجة جميع مكونات الحاسب الآلي للمسارات البينية (ناقل البيانات) لكي يتم نقل المعلومات بسهولة و يسر.

وحدات التخزين

نستعمل نفس الفكرة السابق شرحها في نقل البيانات لتخزين البيانات، فلو تخيلنا أن القرص الذي نريد التخزين عليه عبارة عن وعاء كما بالشكل.

0 1 1 1 1 0 0 0
0 1 0 1 1 0 1 0
0 1 0 0 1 0 1 1
1 1 0 1 1 0 0 0
0 1 0 0 1 0 1 1
0 0 0 1 1 0 0 0
1 1 1 0 0 1 0 0
0 0 1 0 1 0 1 0
0 1 1 0 0 0 1 0

فإنه يمكن ترتيب هذه البيانات وتخزينها بهذه الطريقة إذا توفر قارئ – مثل رؤوس القراءة و الكتابة – ويعمل هذا القارئ بنظام معين كما توضح الأسهم، وعلى العموم سوف ندرس وحدات التخزين بالتفصيل في أبواب قادمة ولكن يهمنا الآن معرفة أصغر وحدة تخزين يستعملها الحاسب الآلي بصفة عامة.

وكما رأينا من الأشكال السابقة فإن عرض مسار البيانات هو 8 **بت**، و كذلك عرض وحدة التخزين هو 8 **بت**- ، و كذلك النظام العالمي لأكواد الحاسب الآلي (ASCI *COD*) يعتمد على عرض بيانات مقداره 8 **بت** ، أي أننا نستطيع أن نقول ان أصغر وحدة تخزين هي **بت** – أي سلك واحد في مسار البيانات- .

ولكن حقيقةً فإن الـ **بت** هذه لا تعني شيئاً لوحدها ولكن لابد من وجود 8 **بت** متجاورة حتى تُكّون معلومة مفيدة – مثل الحروف أو الأرقام أو الرموز أو المسافات .... إلخ _ وعلى هذا يمكننا القول بأن أصغر وحدة تخزين- مفهومة- في الحاسب الآلي هي **البايت والتي تساوي** 8 **بت** .

وعلى هذا يمكننا القول أن **البايت** = 8 **بت** = **حرف** (حرف أو رقم أو رمز أو مسافة ...... إلخ)

و كل 1024 **بايت** = 1 **كيلوبايت**

و كل 1024 **كيلو بايت** = 1 **ميجا بايت**

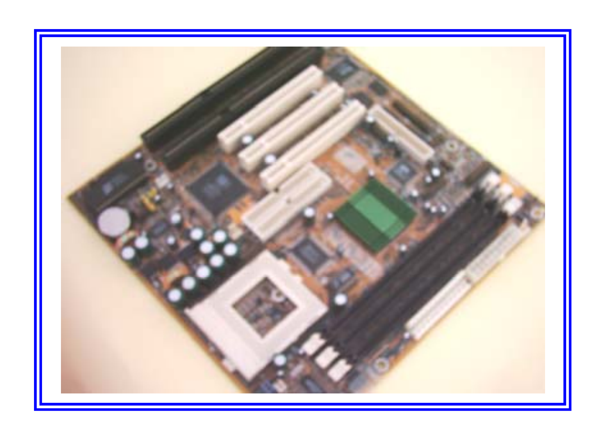
و كل 1024 **ميجا بايت** = 1 **جيجا بايت**

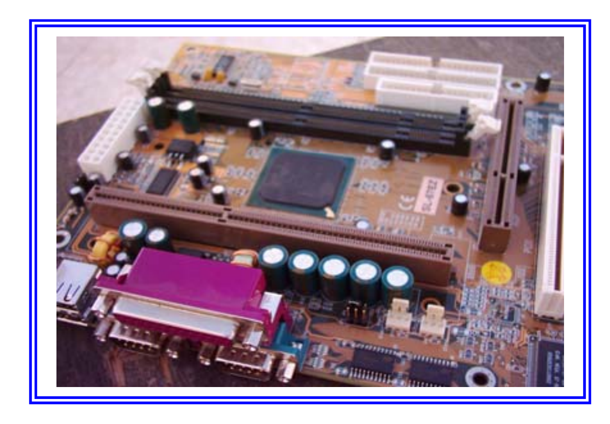
الأشكال المختلفة للوحات الأم

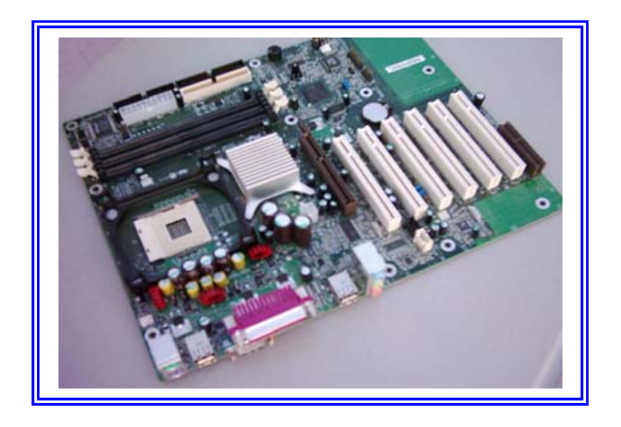
بغض النظر عن الاختلاف الكبير في تخطيط اللوحات الأم و تنظيم الرقائق الإلكترونية عليها ، فإن اللوحة الأم تعتبر هي الحاضنة و الحاملة لكثير من العناصر الإلكترونية مثل المعالج (***C.P.U.***) و الذاكرة العشوائية (***R.A.M.***) و الـ (***BIOS***) و منافذ التوسعة (***Expansion Slots***) ، وأيضاً نواقل البيانات – مسارات البيانات – (***DATA BUS***) التي شرحناها سابقاً و التي تربط المكونات الإلكترونية بعضها ببعض.

والأشكال التالية توضح الاختلاف الكبير في أشكال وأحجام و توزيع الرقائق الإلكترونية على اللوحات الأم.









ومنذ أن أصدرت شركة **IBM** أولى أجهزتها في عام 1981م والشركات في سباق محموم لتطوير اللوحات الأم، و ذلك بإضافة مزيد من الشرائح الإلكترونية بجوار بعضها البعض لتحسين أداء اللوحات الأم وزيادة سرعتها ، فيكفي أن تعلم أن سرعة المعالج وناقل البيانات في أجهزة الحاسبات **IBM** في عام 1981م كانت تعمل بسرعة لا تتعدى **4.77 MHZ.** ، في حين تدعم اللوحات الأم الآن معالج **Pentium 4** و الذي تصل سرعته إلى **3600 MHZ.** وناقل بيانات تصل سرعته إلى **800 MHZ.**

مكونات اللوحة الأم

بغض النظر عن هذه الاختلافات الكبيرة التي رأيناها في تخطيط اللوحات الأم أو تنظيم الرقائق الإلكترونية عليها، أو أشكالها المختلفة أو أحجامها الكثيرة، فإن هناك مكونات أساسية لابد من وجودها في جميع اللوحات الأم مثل:

مقبس توصيل مشغل الأقراص المرنة FDD

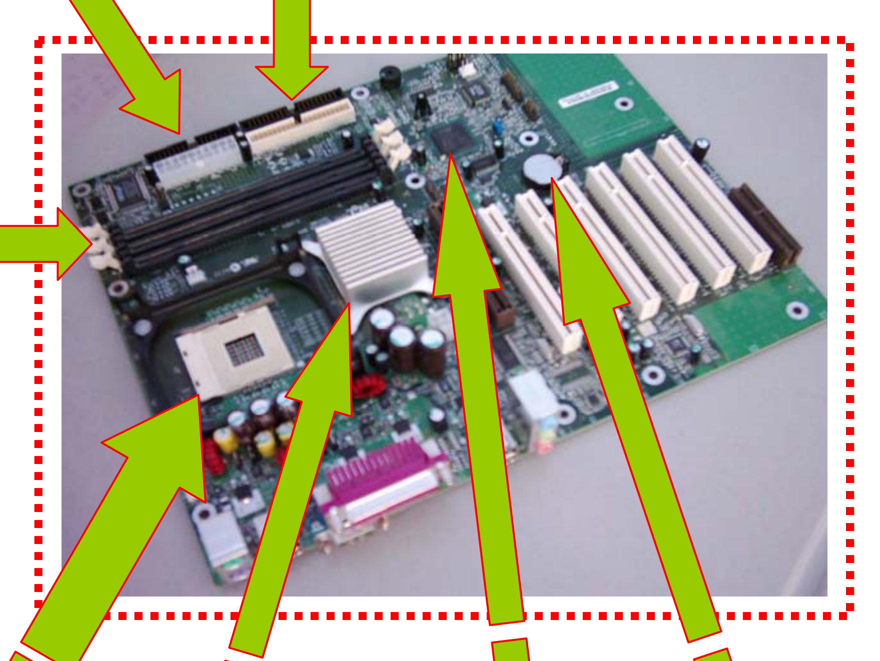
وهو ذلك المقبس المسئول عن التحكم في مشغل الأقراص المرنة، ويتكون من 34 شوكة توصيل، ويرمز له على اللوحة الأم FDD.

مقبس توصيل الأقراص الصلبة HDD

وهو ذلك المقبس المسئول عن التحكم في مشغل الأقراص الصلبة، ويتكون من مخرجين IDE1, IDE2 كلاً منها 40 شوكة، ويدعم حتى أربعة أقراص صلبة.

قواعد الذاكرة *RAM SLOTS*

و هي تلك القواعد التي تركب عليها شرائح الذاكرة العشوائية، وهي تسمح بانتقال البيانات من وإلى الذاكرة، وتختلف نوعية تلك القواعد وعددها على حسب نوعية اللوحة الأم.



قاعدة المعالج *CPU SLOT*

و هي تلك القاعدة التي يركب عليها المعالج والتي تسمح بانتقال البيانات من وإلى المعالج، و النوع المبين بالشكل يسمى SuperSocket7 .

يلاحظ أن بعض أنواع اللوحات الأم تدعم معالجين فيما يعرف بـ *Dual Processor*

طقم الرقائق

وهي عبارة عن مجموعة من الرقائق الإلكترونية التي تنسق وتنظم العمل بين المعالج وباقي المكونات المختلفة.

رقائق البايوس

وهي نوع من أنواع الذاكرة توضع بها بيانات الحاسب الأساسية والتي تمكن الحاسب من العمل بشكل جيد

بطارية CMOS

وهي بطارية توضع للمحافظة على مواصفات الجهاز والوقت المخزنة في البايوس في حالة إغلاق الجهاز.

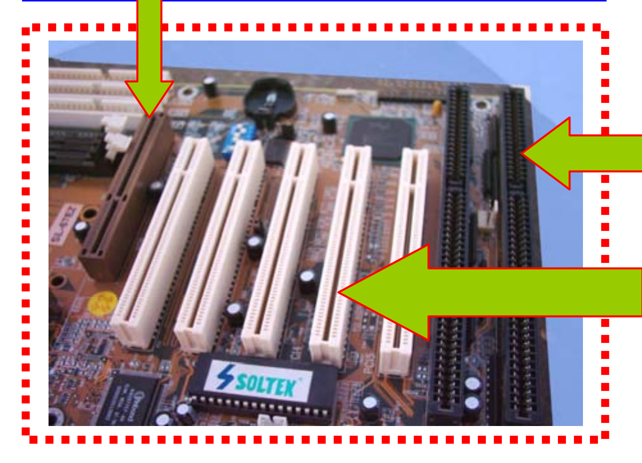
وقبل أن ننتهي من مكونات اللوحة الأم يجب أن ننبه أن هناك بعض المكونات الأخرى مثل:

(1) شقوق التوسعة *Expansion Slots*

وهي عبارة عن فتحات موجودة على اللوحة الأم تسمح بإضافة بطاقات التوسعة للحاسب الآلي، وأنواعها هي:

AGP SLOT

وهو الشق الخاص بتسريع الرسوميات، وعرض مسار البيانات 32بت وسرعته تصل 66مليون ذبذبة في



ISA SLOTS

وهو أقدم شقوق التوسعة المعروفة، وعرض مسار البيانات فيه 16بت وسرعته تصل إلى 8 مليون ذبذبة في الثانية الواحدة.

PCI SLOTS

وهو من أكثر الشقوق المعروفة انتشاراً، وعرض مسار البيانات 32بت وسرعته تصل إلى 33 مليون ذبذبة في الثانية الواحدة.

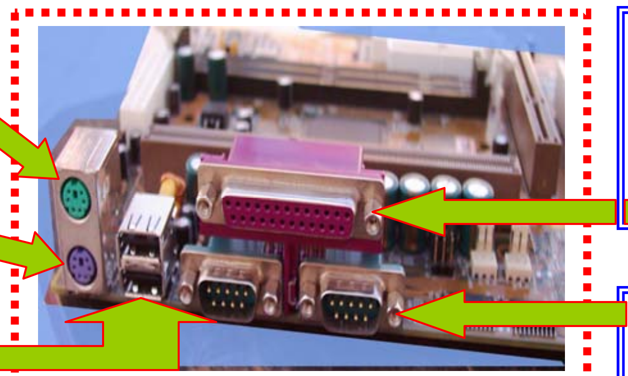
(2) المنافذ المدمجة على اللوحة الأم

وهي تلك الفتحات الموجودة على اللوحة الأم والتي تسمح بتوصيل بعض الأجهزة مثل :

منفذ توصيل الفأرة *PS2*

منفذ توصيل لوحة المفاتيح من نوع *PS2*

المنفذ التسلسلي العام *USB*



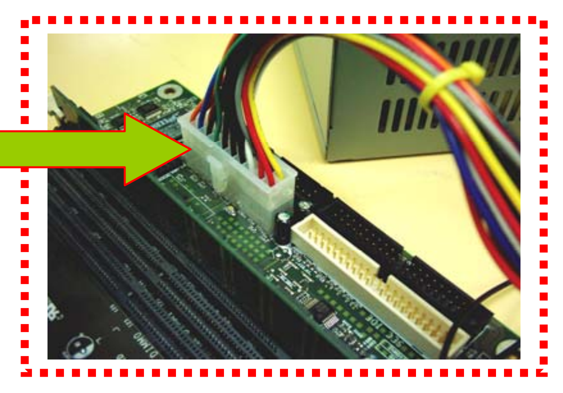
المنفذ المتوازي ويستعمل لتوصيل الطابعة

المنفذ التسلسلي

(3) مقبس تغذية اللوحة الأم بالطاقة الكهروبائية

مقبس توصيل الطاقة الكهربائية

وهو من المكونات الأساسية لأيٍ من اللوحات الأم حيث يستحيل أن تعمل اللوحة الأم بدون تغذية كهربائية، وتكون هذه التغذية من نوع الـ **DC** التي تأتي من مصدر الطاقة كما أسلفنا سابقاً.



وأخيراً وقبل أن ننتهي من الوحدة الخاصة باللوحة الأم دعنا نتعرف على

أهم المميزات التي تبحث عنها عند شراءك للوحة أم جديدة:

1- **الشركة المنتجة للوحة الأم :** وتعتبر شركة أنتل ***Intel*** و جيجا بايت ***GigaByte*** من أفضل الشركات التي تصنع اللوحات الأم حيث تمتاز بتوافقيتها العالية مع باقي المكونات الأخرى مما يؤدي إلى جودة أداء جهازك.

2- **مكان التصنيع :** يعتبر مكان التصنيع من العناصر المؤثرة في جودة اللوحة الأم فمثلاً قد تعثر على لوحة أم جيدة الصنع – أمريكي أو أوروبي – ولكن بسعر مرتفع جداً ، ويمكنك الحصول على نفس الجودة وبسعر مناسب من منتجات دول جنوب شرق أسيا مثل تايوان أو سنغافورة أو ماليزيا.

3- **المعالج الذي تدعمه اللوحة الأم :** وهي من أهم المميزات التي تبحث عنها عند الشراء،بمعنى هل المعالج الذي تدعمه اللوحة الأم هو **PIII** أو **P4** و ما هو التردد الذي تدعمه، أي أقصى سرعة للمعالج الذي يمكن أن يُركب على اللوحة الأم، لأنك قد تشتري اليوم معالج **P4_2600M.HZ.** و لكن إذا كانت اللوحة الأم تدعم سرعة تصل إلى **3400 M.HZ.** مثلاً فإنك تستطيع أن تطور جهازك في المستقبل بدون أي تكاليف إضافية غير ثمن المعالج.

4- **الذاكرة التي تدعمها اللوحة الأم :** من الأهمية بمكان أن تعرف نوعية الذاكرة التي تدعمها اللوحة الأم وهل هي **SD_RAM** أو **DD_RAM** أو **RD_RAM** لأن لكل منها مزايا تختلف عن الأخرى وكذلك سعر مختلف، كذلك عدد قواعد الذاكرة على اللوحة الأم يحدد الذاكرة القصوى التي تستطيع تركيبها في جهازك.

5- عدد شقوق التوسعة و نوعيتها : إن عدد شقوق التوسعة الموجودة على اللوحة الأم ونوعيتها يعطيك رؤية مستقبلية عن البطاقات التي تستطيع تركيبها ،فكلما زادت عدد الشقوق كان أفضل حيث يمنحك صلاحية أكثر في إضافة بطاقات التوسعة، كذلك وجود شق من نوع **AGP** يمنحك مميزات في العرض على الشاشة بشكل أفضل، ويلاحظ أنه يوجد أنواع من التسريع في كروت **AGP** فهناك تسريع ثنائي وثلاثي ورباعي وأحدث شيء هو التسريع الثماني.

وهناك بعض المميزات الأخرى التي يمكن أن توجد في بعض اللوحات الأم ولكنها مكلفة فلذلك يُنصح بعدم شرائها إلا عند الحاجة إليها مثل:

1- **وجود بايوس احتياطي:** وهو ما يعرف بـ ***Dual BIOS*** وهي عبارة عن بايوس احتياطي تستعمل عندما يصيب البايوس الأصلية فيروس و يدمرها.

2- **وجود معالجين على اللوحة الأم :** وهو ما يعرف بـ ***Dual Processor*** وفي هذه النوعية من اللوحات الأم يركب عليها معالجان في نفس الوقت لتزيد من سرعة الجهاز، وفي الغالب تستعمل هذه اللوحات في أجهزت الخادم ***Server*** الخاصة بالشبكات.

3- وجود خاصية الـ **Wake On LAN** أي أن تعمل اللوحة الأم عندما تأتيها بيانات من الشبكة فيتحول الجهاز من حالة السبات إلى حالة العمل بطريقة عادية.

تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على الوحدة الخامسة قيم نفسك وقدراتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته ، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة المناسبة في الخانة الخاصة بذلك

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئياً	نعم
1	التعرف على الأشكال المختلفة للوحات الأم				
2	التعرف على الوظائف المختلفة للوحات الأم				
3	التعرف على المكونات الأساسية للوحات الأم				
4	تركيب كيبل تغذية الطاقة للوحة الأم				
5	فك و تركيب البطارية على اللوحة الأم				
6	فك و تركيب بعض البطاقات على الشقوق المناسبة لها على اللوحة الأم				
7	فك و تركيب كابلات البيانات على اللوحة الأم				
8	كيفية ربط المكونات باللوحة الأم				

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لا " أو " جزئياً " فيجب إعادة التدرُّب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب.

تقويم المدرب

معلومات المتدرب						
قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارة المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة، ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر						
	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)				
		متقن بتميز	متقن جداً	متقن	متقن جزئياً	غير متقن
1	التعرف على الأشكال المختلفة للوحات الأم					
2	التعرف على الوظائف المختلفة للوحات الأم					
3	التعرف على المكونات الأساسية للوحات الأم					
4	تركيب كيبل تغذية الطاقة للوحة الأم					
5	فك و تركيب البطارية على اللوحة الأم					
6	فك و تركيب بعض البطاقات على الشقوق المناسبة لها على اللوحة الأم					
7	فك و تركيب كابلات البيانات على اللوحة الأم					
8	كيفية ربط المكونات باللوحة الأم					
9						
10						
11						
12						
يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لا " أو " جزئياً " فيجب إعادة التدرُّب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب.						



المملكـة العربيـة السـعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

صيانة الحاسب

المعالج

المعالج

6

المعالج *Processor*

الهدف العام للوحدة:

تهدف هذه الوحدة إلى تعريف المتدرب ما هو المعالج وما هي أنواعه وكيف يعمل وكيفية تركيبه.

الأهداف التفصيلية للوحدة:

بنهاية هذه الوحدة يجب أن يكون المتدرب قادراً على:

1. معرفة ما هو المعالج و أنواعه المختلفة وما هي فوائده للحاسب.
2. معرفة كيفية عمل المعالج وتأثير الذاكرة المخبئية على سرعته.
3. معرفة تأثير الفولتية والسرعة على حرارة المعالج وطرق حل هذه المشكلة.
4. تركيب المعالج على اللوحة الأم وضبطها لذلك.

الوقت المتوقع لإتمام الوحدة: 12 ساعة.

المعالج *processor*

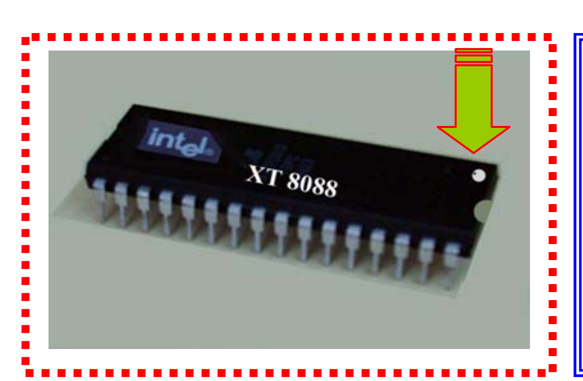
المعالج : هو ذلك الملك المتوج على عرش الحاسب الآلي.

فإنه لا يمكن أن تتحرك معلومة أو تخزن أو تعالج إلا عن طريق أمر من المعالج ، فإنه العقل المدبر في الحاسب الآلي الذي يعطي الإشارات والنبضات والتعليمات و الأوامر إلى كل مكونات الحاسب الآلي لينفذها ذلك المكون بلا تردد.

ومن شدة أهميته للحاسب فإنه في كثيراً من الأحيان يطلق أسمه على الحاسب ككل، فيقال مثلاً جهاز بنتيوم 4_ 2600 ميجا هيرتز ويقصد بهذا التعبير عن الجهاز ككل رغم أن هذا ليس اسم الجهاز ولكنه اسم المعالج فقط.

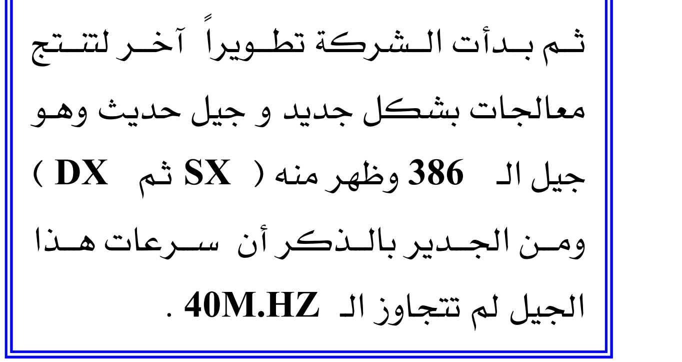
وخلاصة القول فإن المعالج هو الوحدة الأساسية في الحاسب الآلي والتي تتم فيها جميع العمليات الحسابية و المنطقية وكذلك هو المسئول عن إعطاء الأوامر لتتحرك البيانات في جميع أجزاء الحاسب.

المعالج **XT-8088** الذي يظهر أمامك الآن هو أحدث معالجات شركة **أنتل** – 1981م – و كان يعتبر طفرة في عالم الحاسبات الشخصية حيث بلغت سرعته **4.33 M.HZ** و كان يستعمل ناقل بيانات عرضه **8 BIT** (ويلاحظ وجود نقطة بيضاء تدل على الرجل رقم 1 عند تركيب المعالج).



و قد ظل شكل المعالجات بهذا الشكل و أنتجت منها شركة **إنتل** معالجات أسرع و أقوى و أحدث أطلق عليها جيل الـ **AT** ، ومن الجدير بالذكر إن هذا الجيل أنتج منه معالج **AT-80286** مع عدة سرعات لم تتجاوز الـ **16M.HZ** .




ثم بدأت الشركة تطويراً آخر لتنتج معالجات بشكل جديد و جيل حديث وهو جيل الـ **386** وظهر منه (**SX** ثم **DX**) ومن الجدير بالذكر أن سرعات هذا الجيل لم تتجاوز الـ **40M.HZ** .

ثم بدأت شركة **Intel** تطويراً آخر لتنتج معالجات أحدث وأقوى وأسرع فأنتجت جيل الـ **486** وظهر منه (**DX2** ثم **DX4**) ومن الجدير بالذكر أن سرعات هذا الجيل لم تتجاوز الـ **120M.HZ** .



بعد ذلك بدأت تتسارع الخطى لإنتاج معالجات ذات سرعات فائقة و بدأ التخطيط لإنتاج المعالجات التي تتخطى سرعاتها الجيجا هيرتز فبدأ إنتاج جيل جديد أطلق عليه بنتيوم Pentium .



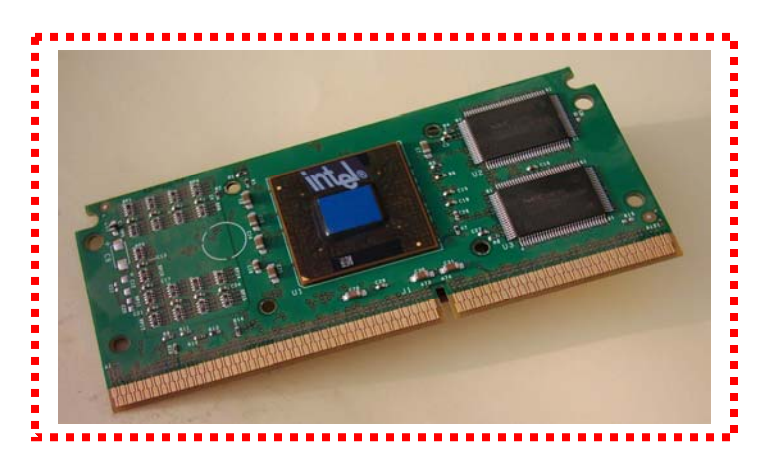
فبدأت شركة **Intel** إنتاج أول معالجات البنتيوم **Pentium** و الذي أطلق عليه **P_1**.
وبدأ هذا المعالج يغزو الأسواق بسرعات بدأت من **100M.HZ** ثم **133M.HZ** ثم **166M.HZ** ثم **200M.HZ** وكان آخر إنتاج في هذا الجيل هو **233M.HZ/MMX** .

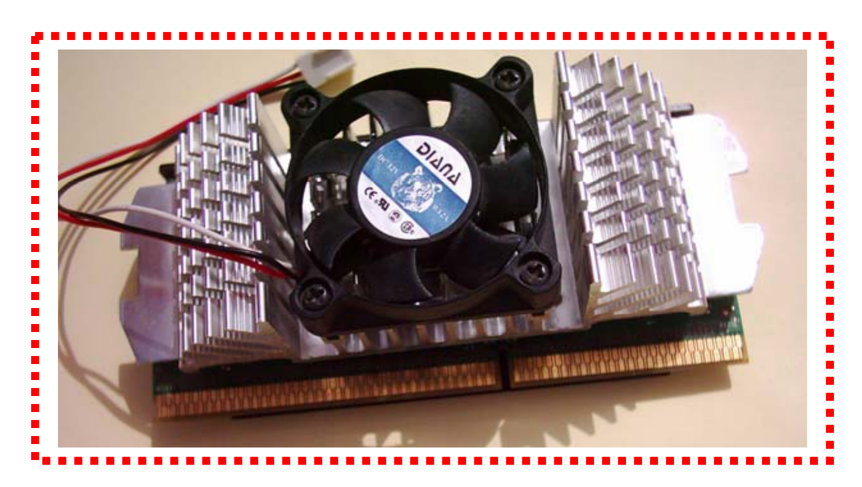
بعد ذلك أنتجت شركة **Intel** الجيل الثاني من معالجات البنتيوم **Pentium** و الذي أطلق عليه **P-II**. وبدأ هذا المعالج يغزو الأسواق بسرعات بدأت من **300M.HZ** ثم زادت سرعاته إلى أن وصلت **650M.HZ.** .



بعد ذلك بدأ ظهور الجيل الثالث من معالجات البنتيوم والذي أطلق عليه Pentium_III وكان ظهوره هو الإنتاج الحقيقي للمعالجات التي تتخطى الجيجا هيرتز، ومن الجير بالذكر أنه ظهر في شكلين.

والذي تراه أمامك الآن هو الشكل الجديد لمعالجات البنتيوم 3 (P-III) والتي ظهرت في ذلك الشكل بالإضافة للشكل السابق من معالجات البنتيوم ، وهذا الشكل يطلق عليه المعالج الكارت أو **C.P.U. *SLOT***

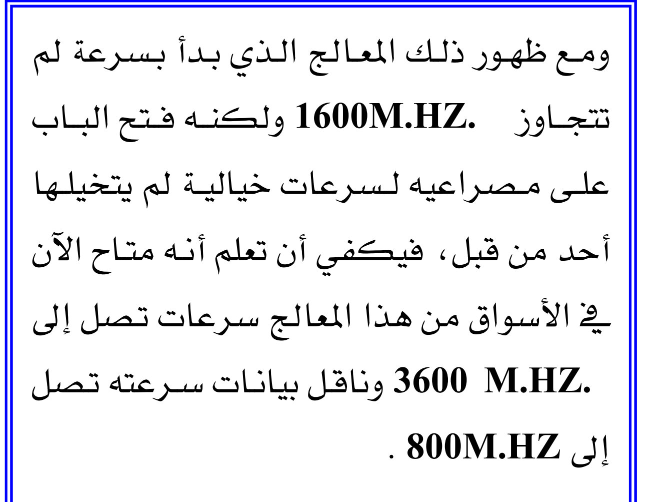


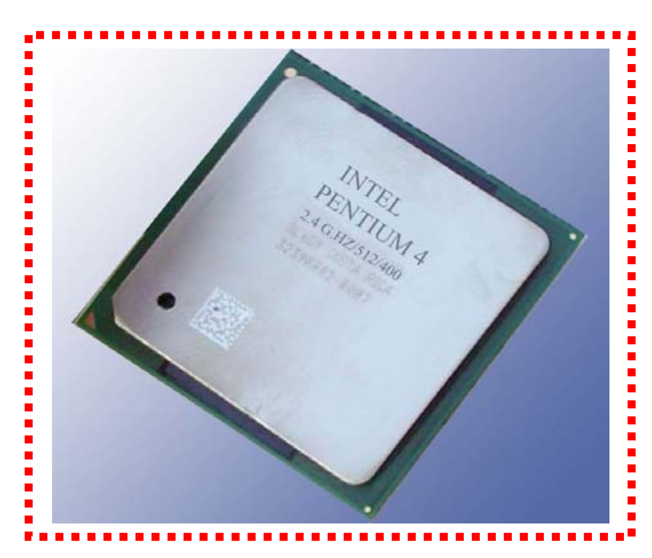


وهكذا تربع الـ **P-III** على عرش المعالجات لفترة من الزمن بدأً من سرعة **800M.HZ.** وظلت سرعاته في زيادة إلى أن وصلت إلى 1800 M.HZ. .

ومع بدايات عام 2001م بدأت شركة **إنتل** إنتاج أحدث تقنية لها في عالم المعالجات، ألا وهي المعالج العملاق Pentium_4 والذي ظهر في شكل جديد ومظهر حديث.

ومع ظهور ذلك المعالج الذي بدأ بسرعة لم تتجاوز **1600M.HZ.** ولكنه فتح الباب على مصراعيه لسرعات خيالية لم يتخيلها أحد من قبل، فيكفي أن تعلم أنه متاح الآن في الأسواق من هذا المعالج سرعات تصل إلى **3600 M.HZ.** وناقل بيانات سرعته تصل إلى **800M.HZ** .





وبعد أن أخذنا فكرة عن التطور الهائل في مجال صناعة المعالجات وشاهدنا أنه في خلال ما يقرب من عشرين عاماً فقط تطورت المعالجات بشكل كبير جداً- من سرعة **4 M.HZ** إلى **3600 M.HZ** أي ما يقرب من 900 مرة زيادة في السرعة – تعال لنتعرف عن قرب على بعض المفاهيم الأساسية:

بنية المعالج :

يتكون المعالج من آلاف بل ملايين من الترانزستورات - بغض النظر عن التركيب الداخلي له- و التي تعمل كمفاتيح لفتح و غلق الدوائر الإلكترونية والتي بسببها تنتج الإشارات الإلكترونية (0 – 1) و التي تعتبر هي اللغة الوحيدة التي تتعامل بها جميع مكونات الحاسب مع بعضها.

و يلاحظ أن التقدم الهائل في صناعة أشباه الموصلات والدوائر المتكاملة كان له الأثر الكبير في تقدم صناعة المعالجات، حيث أتاح فرصة لصناعة أعداد أكبر- قد تصل إلى آلاف بل ملايين- من الترانزستورات والمقاومات والمكثفات .... إلخ في مساحة صغيرة جداً تسمى الدوائر المتكاملة **I.C.**

ويعتبر المعالج نوع من أنواع الدوائر المتكاملة شديدة الدقة والتعقيد و التطور، والجدول التالي يوضح عدد الترانزستورات في الأنواع المختلفة من المعالجات والتطور الذي حدث في سرعاتها و نواقل البيانات الخاصة بكل معالج على حدة.

المعالج	عدد الترانزستورات	ناقل البيانات (بالبت)	السرعة القصوى
XT-8088	29,000	8	4.33 M.HZ.
AT-80286	134,000	16	16 M.HZ.
80386	275,000	SX 16 - DX 32	40 M.HZ.
486	1,200,000	32	120 M.HZ.
Pentium I	3,300,000	64	166 M.HZ.
Pentium I MMX	4,500,000	64	233 M.HZ.
Pentium II	7,500,000	64	650 M.HZ.
Pentium III	28,000,000	64	1800 M.HZ.
Pentium 4	42,000,000	64	3600 M.HZ.

سرعة المعالج :

والمقصود بها عدد العمليات التي يستطيع المعالج إنجازها في الثانية الواحدة، بمعنى إن معالج مثل **XT 8088** ذو سرعة **4 M.HZ.** يستطيع أن ينفذ 4 مليون عملية في الثانية الواحدة، بينما معالج مثل **Pentium 4** ذو سرعة **3400 M.HZ.** يستطيع تنفيذ 3400 مليون عملية في نفس الثانية.

و هكذا نستطيع أن نقول أن أقل وحدة لقياس سرعة المعالج هي **1 M.HZ.** والتي تعني مليون عملية في الثانية الواحدة.

فولتية المعالج

المعالج هو نوع من الدوائر المتكاملة ولذلك فهو يحتاج إلى الكهرباء ليعمل،ولذلك فإن لكل معالج جهد مستمر يعمل عليه يختلف من معالج إلى آخر. فمثلاً في بداية إنتاج المعالجات كانت تعمل بجهد مستمر مقداره 5 فولت، ولكن مع زيادة سرعة المعالجات وظهور مشاكل الحرارة بدأ المصممون يفكرون في إنتاج معالجات تعمل بجهد منخفض – حيث إن الفولتية الأعلى تعني استهلاك طاقة أعلى وتعني حرارة أكثر- فظهرت أجيال من المعالجات تعمل على جهود أقل من 5 فولت، فمثلاً ظهرت معالجات البنتيوم التي تعمل على 3.3 فولت، وبعد فترة ظهرت معالجات أحدث تعمل على جهد 3.1 فولت ثم 2.9 فولت وظل التطوير و التحديث في مجال خفض الجهد إلى أن استطاع المصممون إنتاج معالجات تعمل بفولتية تصل إلى 1.7 فولت.

ومن هنا تتضح أهمية توافق اللوحة الأم- التي تغذي المعالج بالطاقة اللازمة له- وبين الجهد الذي يعمل عليه المعالج.

كيف يعمل المعالج

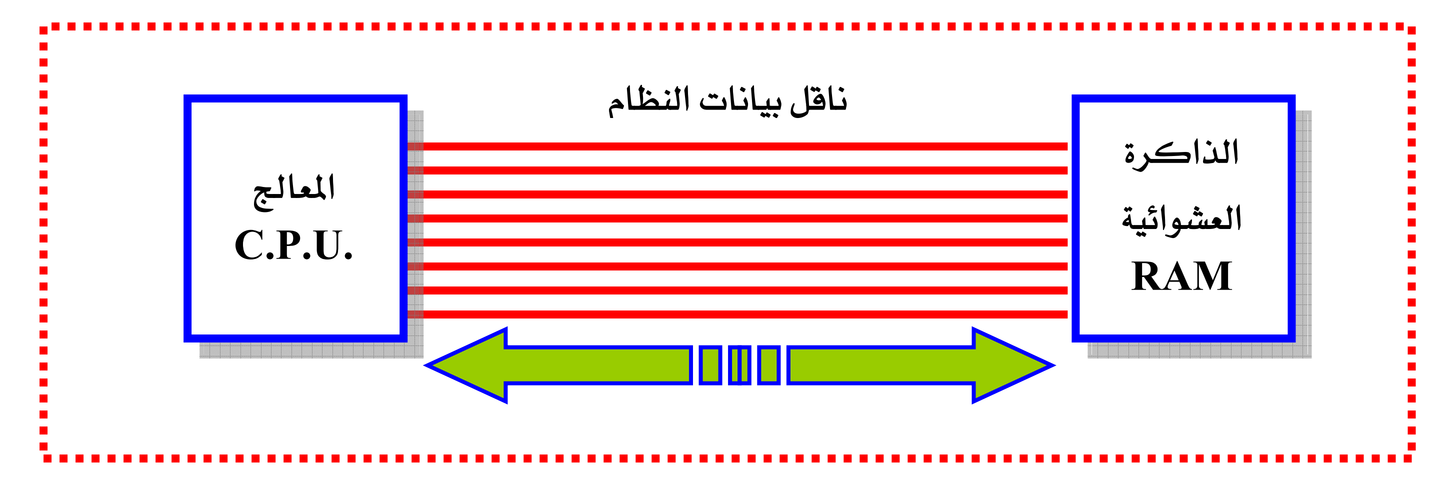
في كل مرة يقوم المعالج بأي عمل لابد له من أن :

1- يقرأ الأوامر والتعليمات –البرنامج- من الذاكرة العشوائية ويقرر ما هي البيانات المطلوبة لذلك.
2- يجلب البيانات المطلوبة لتنفيذ تلك الأوامر من الذاكرة.
3- ينفذ التعليمات المطلوبة في البرنامج.
4- يسجل النتائج في الذاكرة العشوائية.

وكما نرى فإن المعالج في كل مرة ينفذ أمراً يحتاج للتعامل مع الذاكرة العشوائية ثلاث مرات – مرة لجلب التعليمات ثم مرة لجلب البيانات ثم مرة لكتابة النتائج- مما يعني أن الذاكرة العشوائية ستقلل من سرعة المعالج كثيراً، وهذا ما عجل بظهور الذاكرة المخبئية ***Cache Memory***.

الذاكرة المخبئية *Cache Memory*

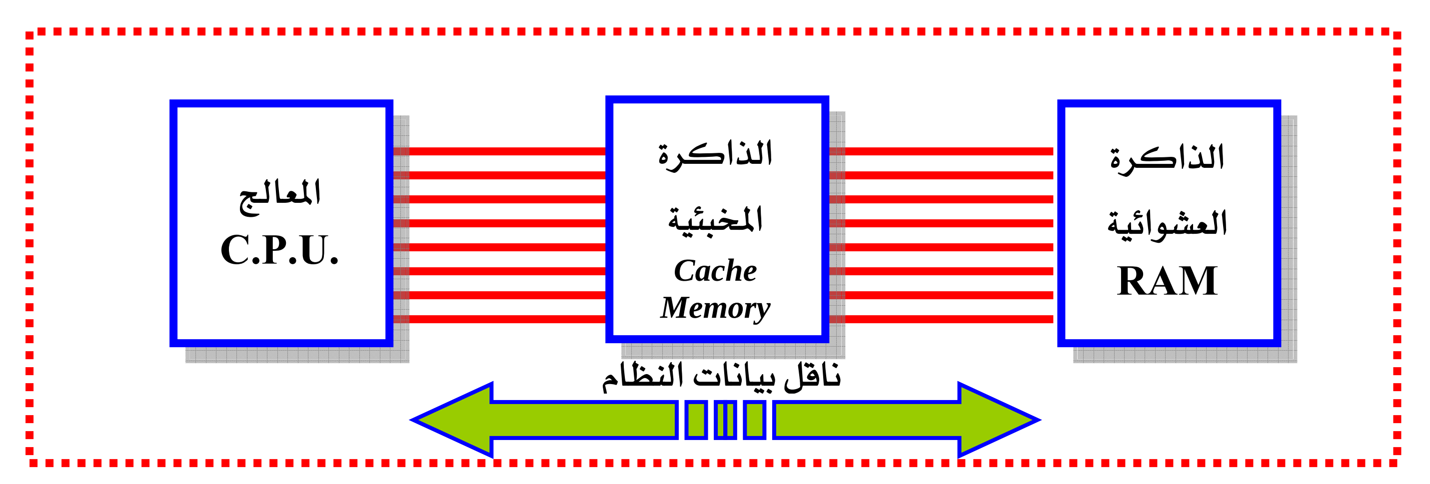
يعمل المعالج بسرعات سريعة جداً تفوق سرعة باقي مكونات الحاسب مما يجعل المعالج في كثير من الأحيان في حالة انتظار لباقي المكونات -مثل انتظار جلب معلومات من الذاكرة العشوائية أو القرص الصلب أو المرن- ، وفي أحسن الأحوال تكون المعلومة التي يطلبها المعالج موجودة في الذاكرة العشوائية **R.A.M.** كما موضح هو بالشكل التالي:



و لكن الذاكرة العشوائية **R.A.M.** بطيئة جداً بالنسبة للمعالج مما يهدر كثيراً من وقت المعالج في انتظار إحضار البيانات من الذاكرة العشوائية **R.A.M.** .

و لحل هذه المشكلة بدأ المهندسون يصممون نوعاً جديداً من الذاكرة ذات سرعة فائقة مما حسن من أداء المعالج بشكل ممتاز، ولكن عند التطبيق العملي كان من المستحيل استبدال الذاكرة العشوائية بهذه الذاكرة حيث إن ثمنها مرتفع جداً ولا يمكن تركيبها بدلاً من الذاكرة العشوائية.

وبعد أبحاث كثيرة كان الحل الأمثل هو تركيب هذه الذاكرة بسعات أقل بين المعالج- السريع جداً- وبين الذاكرة العشوائية **R.A.M.** – البطيئة نسبياً – لتكون بذلك وسيطاً سريعاً بينهما لتحسين أداء المعالج وتقليل فترات انتظار المعالج لجلب البيانات من الذاكرة العشوائية **R.A.M.**



و على هذا فإن البيانات والتعليمات الأكثر طلباً من المعالج تخزن في هذه الذاكرة الوسيطة –المخبئية- لكي يتعامل معها المعالج بسرعة فائقة،وإذا لم يجد المعالج البيانات المطلوبة في الذاكرة المخبئية فإنه يضطر إلى البحث عنها في الذاكرة العشوائية **R.A.M.** البطيئة نسبياً، ولكنه في هذه الحالة يجلب معها بعض البيانات التي سيحتاجها عما قريب و يخزنها في الذاكرة المخبئية.

ومن الجدير بالذكر أنه توجد نوعان من الذاكرة المخبئية، الأول وهي تلك الذاكرة المخبئية التي توضع داخل المعالج وتسمى **L1** وهي الأسرع والأكثر فائدة للحاسب بشكل عام، والثانية تكون على اللوحة الأم بين الذاكرة العشوائية و المعالج وتسمى **L2** و هي أقل سرعة من الأولى ولكنها على أي حال أفضل من الذاكرة العشوائية **R.A.M.** .

وقبل أن ننهي الكلام عن الذاكرة المخبئية تجدر الإشارة إلى أحجام الذاكرة المخبئية الموجودة بالأسواق في داخل المعالجات، هي على الترتيب :

حجم الذاكرة داخل المعالج	ملحوظات
0 K.B *Cache*	هذه النوعية من المعالجات هي أبطأ الأنواع على الإطلاق وأقلها سعراً ويطلق عليها Celeron
128 K.B *Cache*	هذه النوعية أفضل من الأولى قليلاً ولكن ما زالت بطيئة.
256 K.B *Cache*	هذه النوعية أفضل بكثير من الأولى وسرعتها لا بأس بها.
512 K.B *Cache*	هذه النوعية هي أسرع الأنواع على الإطلاق وأكثرها سعراً.

كيفية التعرف على المعالج

والآن تعال معي عزيزي المتدرب لنتعلم كيف يمكننا التعرف على إمكانيات معالج معين وقراءة البيانات الموجودة عليه

الشركة المنتجة للمعالج

هناك العديد من الشركات المتخصصة في إنتاج المعالجات مثل إنتل **Intel**، وإيه إم دي **AMD**، و ثايركس **Cyrix** إلا أن أفضل هذه الشركات هي **Intel** .

الجيل

كل جيل جديد من وحدات المعالجة المركزية يكون أقوى وأسرع من سابقه، وقد تتابعت وحدات المعالجة من جيل **XT** ثم **AT**، وهكذا حتى وصلت إلى أحدث وأقوى الأجيال على الإطلاق **Pentium 4**

حجم الذاكرة المخبئة
512 K.B.

سرعة ناقل بيانات المعالج
400 M.HZ.

سرعة المعالج
2400 M.HZ.

فولتية المعالج
1.7 V

INTEL
PENTIUM 4
2.4 G.HZ/512/400/1.7V
KOSTA RICA
3239A882-227

الرقم التسلسلي ***Serial Number***

كل عنصر يتم إنتاجه في أي مصنع في العالم يتم ترقيمه برقم مميز له و لا يمكن أن يتكرر هذا الرقم، وهذا الرقم يعتبر بمثابة الهوية لهذا المنتج .

و يطلق على هذا الرقم ***Serial Number***

بلد الصنع

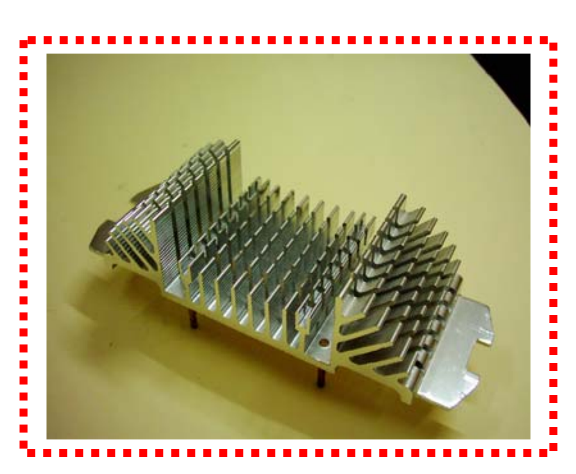
والمقصود به البلد الموجود به المصنع الذي تم به تصنيع هذا المعالج، و بصفة عامة يجب الابتعاد بقدر المستطاع عن المنتجات الصينية الرخيصة السعر لما لها من مشاكل عند التشغيل.

تبريد المعالج

في المعالجات القديمة لم توجد أي مشاكل للحرارة نهائياً حيث كانت سرعات المعالجات بطيئة نسبياً ، ولكن مع زيادة سرعة المعالجات بدأت تظهر مشاكل الحرارة بشكل كبير و لحل هذه المشكلة هناك عدة طرق :

1- المشتت الحراري :

و هو عبارة عن شريحة من الألومونيوم - مربعة أو مستطيلة - تلتصق بالمعالج ويخرج منها عدد كبير من أعمدة الألومونيوم كما في الشكل:

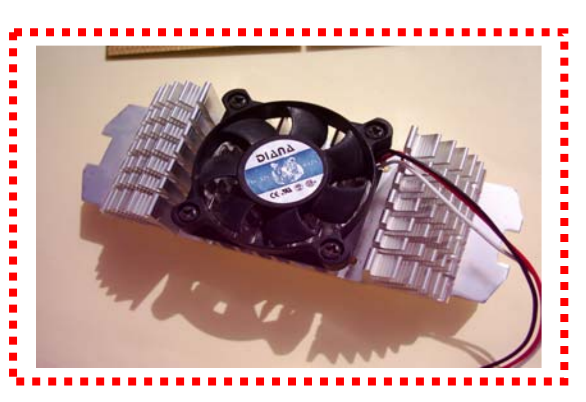


وفكرة المشتت الحراري هي أن الحرارة الناتجة من المعالج تنتشر في سطح المشتت الحراري ثم في تلك الأعمدة - ذات المساحة الكبيرة- وتكون سبباً في تشتيت الحرارة مما يؤدي لتبريد المعالج.

وفي الحقيقة فإن هذه الطريقة كانت عملية جداً في المعالجات البطيئة- مثل **386** أو **486** – ولكن مع المعالجات السريعة فتكون عديمة الفائدة.

2- مروحة التبريد :

مع زيادة سرعة المعالجات أصبحت الطريقة السابقة غير ذات فائدة ، ولكن بعد إضافة مروحة للمشتت الحراري ، أصبحت هي الطريقة المثالية لحل مشاكل الحرارة في المعالجات بصفة عامة.



و فائدة هذه المروحة هي سحب الهواء الساخن من بين أعمدة المشتت الحراري ودفعه للخارج و استبداله بهواء آخر بارد ليساعد على التبريد.

و يلاحظ أن كفاءة هذه الطريقة أفضل عشر مرات من استعمال المشتت الحراري فقط.

* **يلاحظ أنه** بالإضافة للطرق السابقة في تبريد المعالجات فإن من أهم الطرق تقليل استهلاك الطاقة وهو ما يسعى إليه المطورون سعياً حثيثاً ، وقد نجحوا إلى حد ما حيث وصل استهلاك بعض المعالجات إلى 1.7 فولت فقط.

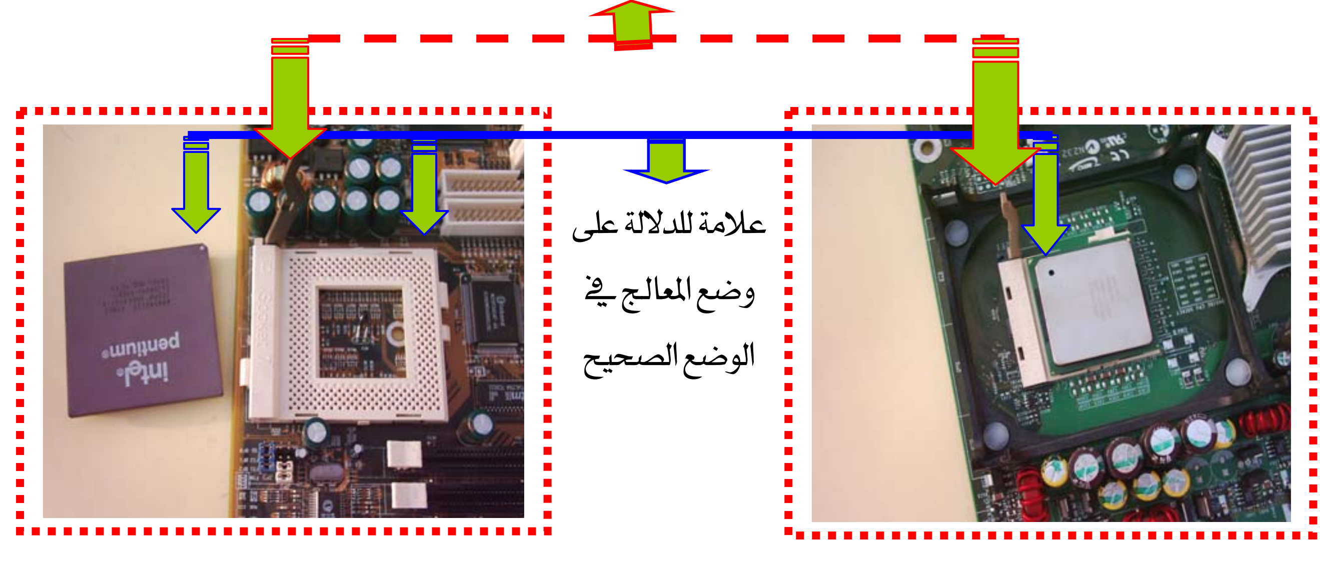
* **كما يلاحظ أن** بعض اللوحات الأم الحديثة مزودة بترمومترات لقياس درجة حرارة المعالج والتأكد من أن مروحة التبريد تعمل بشكل جيد ، وفي حالة عطل المروحة تعطي جرساً للإنذار بذلك.

طريقة تركيب المعالج على اللوحة الأم

يوجد نوعان من القواعد التي يركب عليها المعالج في اللوحات الأم هما :

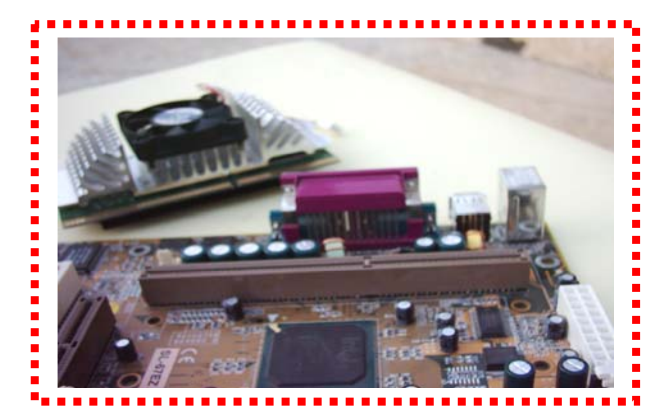
1- القاعدة من نوع زيف ZIF (*Zero Insertion Force*)

رغم اختلاف المسميات في هذا النوع بين القديم والحديث (Socket7 ، PGA370 ، Socket375 ، Socket 478 ....إلخ) إلا إن فكرة تركيب و تثبيت المعالج واحدة وهي :



2- القاعدة من نوع الشق (SLOT *Socket*)

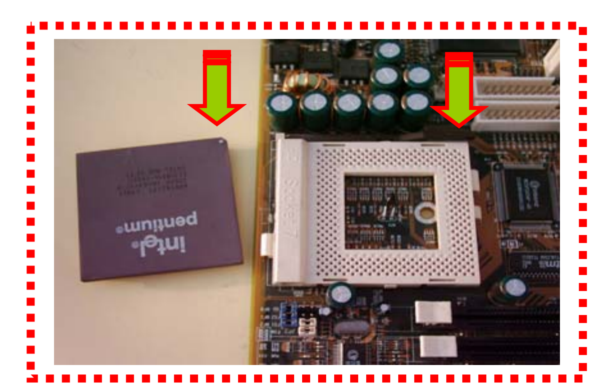
وفي هذا النوع يكون المعالج مثل بطاقة التوسعة ولذلك يوجد على اللوحة الأم قاعدة تشبه شق الـ AGP ولكنها تختلف عنه نهائياً



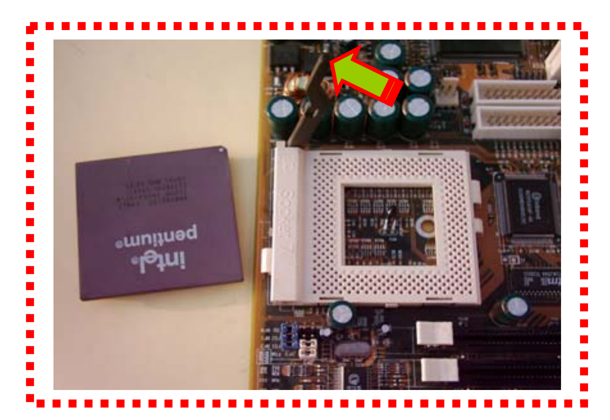


* **طريقة تركيب المعالج (من نوع ZIF) على اللوحة الأم**

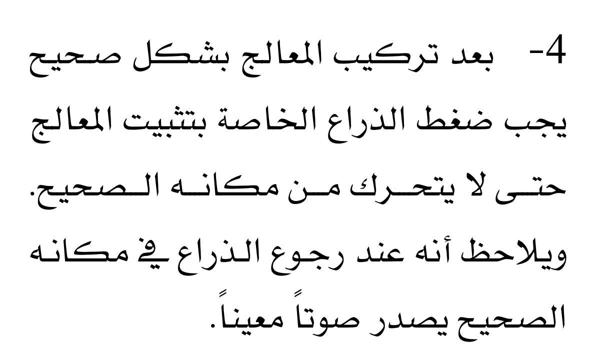
(أ) تركيب المعالج Pentium_I على القاعدة Socket_7



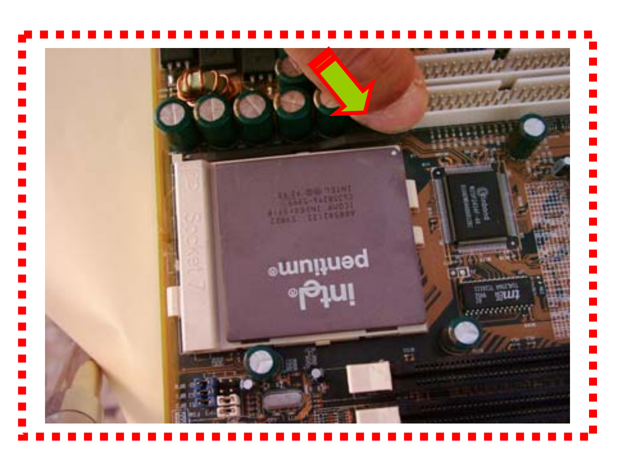
1- يتم ضبط المعالج في اتجاه التركيب الصحيح – حيث يوجد نقطة على المعالج وسهم على القاعدة- كما هو موضح بالصور.



2- يتم رفع ذراع تثبيت المعالج لكي يتم تحرير القاعدة وجعلها في وضع يسمح بتركيب المعالج عليها.



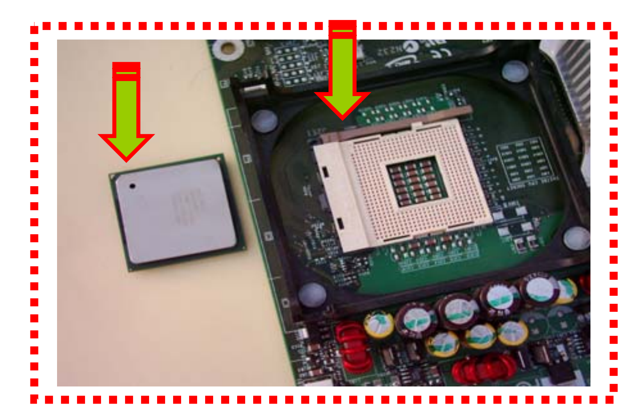
3- يتم تركيب المعالج في الاتجاه الصحيح برفق ودون استخدام العنف لكي لا تنثني أيٍ من أرجل المعالج.



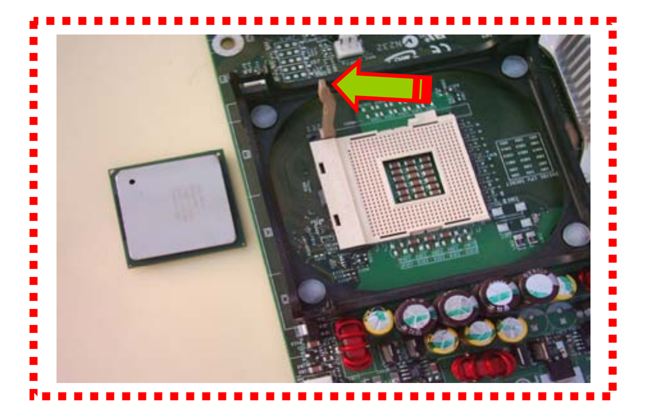
4- بعد تركيب المعالج بشكل صحيح يجب ضغط الذراع الخاصة بتثبيت المعالج حتى لا يتحرك من مكانه الصحيح. ويلاحظ أنه عند رجوع الذراع في مكانه الصحيح يصدر صوتاً معيناً.

(ب) تركيب المعالج Pentium_4 على القاعدة Socket_478

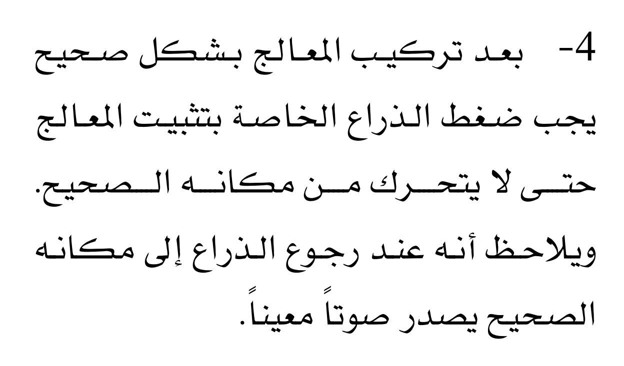
لا تختلف طريقة تركيب المعالجات عامةً من نوع ZIF عن بعضها لكن نظراً لأن هذا هو أحدث أنواع المعالجات فسنرى طريقة تركيبه كالتالي :



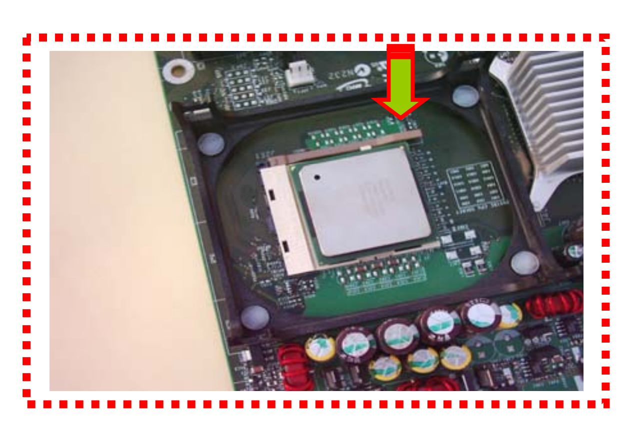
1- يتم ضبط المعالج في اتجاه التركيب الصحيح – حيث يوجد نقطة على المعالج وسهم على القاعدة- كما هو موضح بالصور.



2- يتم رفع ذراع تثبيت المعالج لكي يتم تحرير القاعدة وجعلها في وضع يسمح بتركيب المعالج عليها.

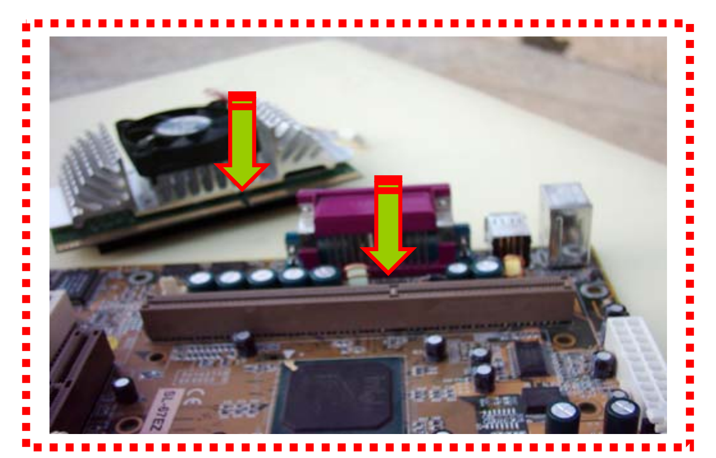


3- يتم تركيب المعالج في الاتجاه الصحيح برفق ودون استخدام العنف لكي لا تنثني أيٍ من أرجل المعالج.



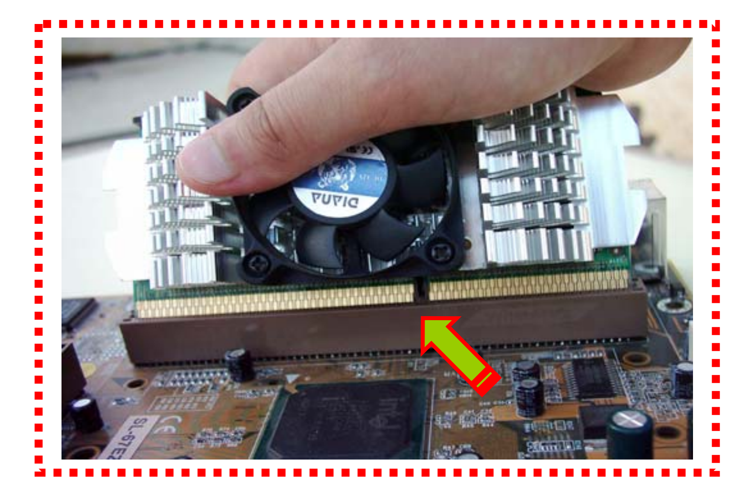
4- بعد تركيب المعالج بشكل صحيح يجب ضغط الذراع الخاصة بتثبيت المعالج حتى لا يتحرك من مكانه الصحيح. ويلاحظ أنه عند رجوع الذراع إلى مكانه الصحيح يصدر صوتاً معيناً.

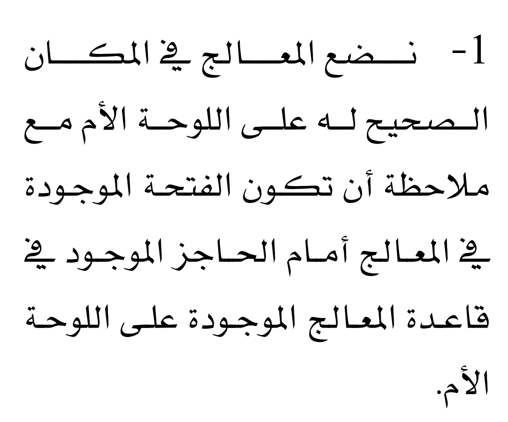
* **طريقة تركيب المعالج (من نوع SLOT Socket) على اللوحة الأم**



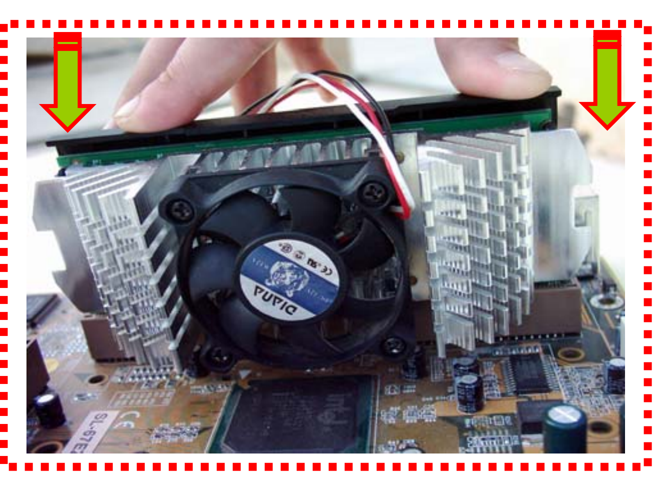
في هذا النوع من المعالجات توجد فتحة في المعالج يقابلها على قاعدة اللوحة الأم بروز معين يمنع تركيب المعالج إلا في اتجاه واحد فقط.

ويلاحظ أن هذه الفتحة توجد عند ثلث المعالج تقريباً وليس في المنتصف.





1- نضع المعالج في المكان الصحيح له على اللوحة الأم مع ملاحظة أن تكون الفتحة الموجودة في المعالج أمام الحاجز الموجود في قاعدة المعالج الموجودة على اللوحة الأم.



2- بعد التأكد من أن المعالج في الوضع الصحيح نضغط عليه ضغطاً عمودياً لأسفل حتى يثبت في قاعدة اللوحة الأم بشكل جيد.

بعد ذلك نوصل مقبس تغذية مروحة المعالج في المكان المخصص لها على اللوحة الأم.

في جميع الأحوال السابقة ، فإننا بعد تركيب المعالج – سواء ZIF أو SLOT - فإنه يجب تركيب مروحة التبريد مع المشتت الحراري قبل تشغيل المعالج.

تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على الوحدة السادسة قيم نفسك وقدراتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته ، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة المناسبة في الخانة الخاصة بذلك

	العناصر	غير قابل للتطبيق	لا	جزئياً	نعم
		مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
1	التعرف على الأشكال المختلفة لبعض المعالجات				
2	التعرف على الشركة المنتجة للمعالج				
3	التعرف على الجيل الذي ينتمي إليه المعالج				
4	التعرف على سرعة المعالج				
5	التعرف على الذاكرة المخبئية للمعالج				
6	التعرف على سرعة ناقل البيانات للمعالج				
7	التعرف على فولتية المعالج				
8	تركيب الأنواع المختلفة للمعالجات على اللوحة الأم				
9	تركيب مروحة التبريد على المعالج وتوصيلها بمصدر التغذية				

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لا " أو " جزئياً " فيجب إعادة التدرُّب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب.

تقويم المدرب

معلومات المتدرب	
....	....
....	....

قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارة المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة، ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)				
		متقن بتميز	متقن جداً	متقن	متقن جزئياً	غير متقن
1	التعرف على الأشكال المختلفة لبعض المعالجات					
2	التعرف على الشركة المنتجة للمعالج					
3	التعرف على الجيل الذي ينتمي إليه المعالج					
4	التعرف على سرعة المعالج					
5	التعرف على الذاكرة المخبئية للمعالج					
6	التعرف على سرعة ناقل البيانات للمعالج					
7	التعرف على فولتية المعالج					
8	تركيب الأنواع المختلفة للمعالجات على اللوحة الأم					
9	تركيب مروحة التبريد على المعالج وتوصيلها بمصدر التغذية					
10						
11						
12						

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لا " أو " جزئياً " فيجب إعادة التدرُّب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب.



صيانة الحاسب

الذاكرة

الذاكرة

7

الذاكرة *Memory*

الهدف العام للوحدة:

تهدف هذه الوحدة إلى تعريف المتدرب ما هي الذاكرة وما هي أنواعها المختلفة وكيفية تركيبها.

الأهداف التفصيلية للوحدة:

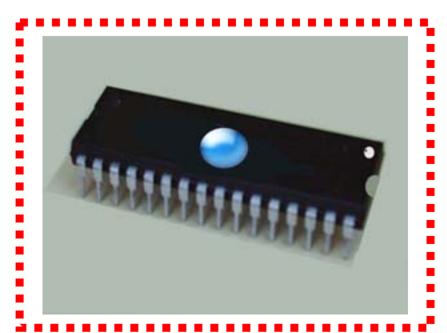
بنهاية هذه الوحدة يجب أن يكون المتدرب قادراً على:

1. معرفة ما هي الذاكرة و أنواعها المختلفة وما هي فوائدها للحاسب.
2. معرفة وحدات قياس الذاكرة العشوائية.
3. معرفة تأثير حجم الذاكرة وسرعتها على سرعة الحاسب.
4. تركيب الذاكرة على اللوحة الأم.

الوقت المتوقع لإتمام الوحدة: 8 ساعات.

الذاكرة Memory

الذاكرة: هي الساعد الأيمن للمعالج، والتي لا يستطيع أن يعمل المعالج نهائياً بدونها، فمن دراستنا للمعالج في الوحدة السابقة رأينا أنه لكي يعمل المعالج فعليه أن يقرأ الأمر من الذاكرة ثم يقرر ما هي البيانات المطلوبة ثم يستدعي البيانات من الذاكرة- فإن لم تُوجد بالذاكرة فيعطي الأمر لكي تُجلب هذه البيانات للذاكرة - ثم يقوم بتنفيذ ذلك الأمر المطلوب ثم يحفظ النتائج في الذاكرة مرة أخرى.
ومن هنا تتضح أهمية الذاكرة. فإن المعالج في كل مرة ينفذ أمراً عليه أن يتعامل مع الذاكرة ثلاث مرات.


و بصفة عامة فإن الذاكرة عبارة عن شرائح إلكترونية (دوائر متكاملة) لها القدرة على تخزين و استرجاع البيانات منها عند الطلب.

أنواع الذاكرة Memory

يمكننا تقسيم الذاكرة إلى قسمين رئيسين هما :

(أ) الذاكرة المؤقتة (أو ذاكرة القراءة و الكتابة) **R.A.M.**

(ب) الذاكرة الدائمة (أو ذاكرة القراءة فقط) **R.O.M.**

(أ) الذاكرة المؤقتة R.A.M. (Random Access Memory)

ويقصد بها تلك الذاكرة التي يستعملها المعالج دائماً أثناء عمله، وهي سريعة نسبياً ودائمة الاستعمال من المعالج حيث يقرأ منها الأوامر ثم يجلب منها البيانات ثم يسجل فيها النتائج.

وتسمى في بعض المراجع ذاكرة الوصول العشوائي، أو ذاكرة القراءة و الكتابة، أو الذاكرة العشوائية، أو الذاكرة المؤقتة.

وتمتاز هذه الذاكرة بسهولة الكتابة عليها والقراءة منها ولكن يلاحظ أن بياناتها مؤقتة بمعنى أنه بمجرد إغلاق الحاسب فكل البيانات الموجودة بها تمحى.

وتنقسم الذاكرة العشوائية إلى قسمين أساسيين هما :

1- الذاكرة الديناميكية Dynamic R.A.M. (D.R.A.M.)

وتمتاز هذه الذاكرة برخص أسعارها وتوفرها بالأسواق، ويستعمل هذا النوع كذاكرة مؤقتة تركب على اللوحة الأم ومن أشهر أنواعها **SIMM *Module*** و **DIMM *Module*** .

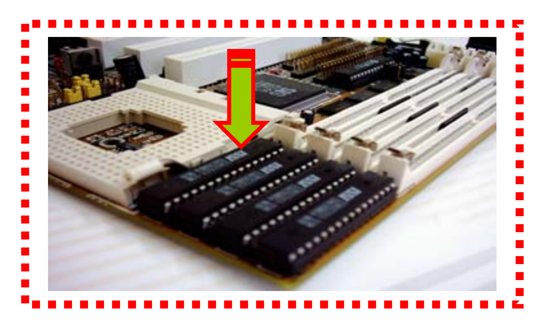
و لكن نظراً لأن معظم اللوحات الأم الموجودة بالأسواق الآن تستعمل الـ **DIMM *Module*** فلذلك من الصعب جداً أن تجد في الأسواق ذاكرة مؤقتة من نوع الـ **SIMM *Module*** .



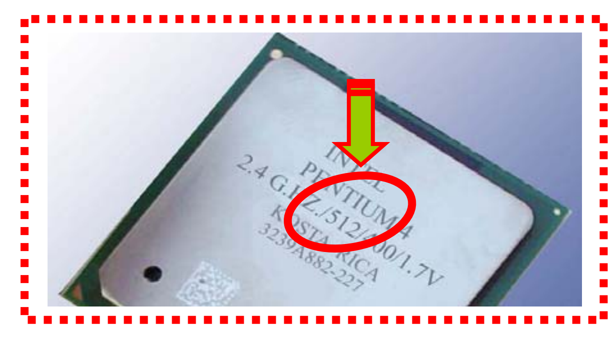
ويتم إنتاج الذاكرة **DIMM *Module*** على شكل شرائح و كل شريحة تحتوي مجموعة من الدوائر المتكاملة – التي تكلمنا عنها في الوحدة السابقة- و يلاحظ أنه يتم إنتاج شرائح الذاكرة بسعات مختلفة هي **64 M.B - 128 M.B - 256 M.B - 512 M.B**

2- الذاكرة الإستاتيكية Static R.A.M. (S.R.A.M.)

وتمتاز هذه الذاكرة بسرعتها الفائقة ولكن أسعارها مرتفعه نسبياً، ولذلك يستعمل هذا النوع كذاكرة مخبئية على اللوحة الأم وتسمى L2 أو داخل المعالج- ولكنها في هذه الحالة تكون أسرع- وتسمى L1 .



ذاكرة من نوع L2 على اللوحة الأم



ذاكرة من نوع L1 توجد داخل المعالج

(ب) الذاكرة الدائمة R.O.M. *(Read Only Memory)*

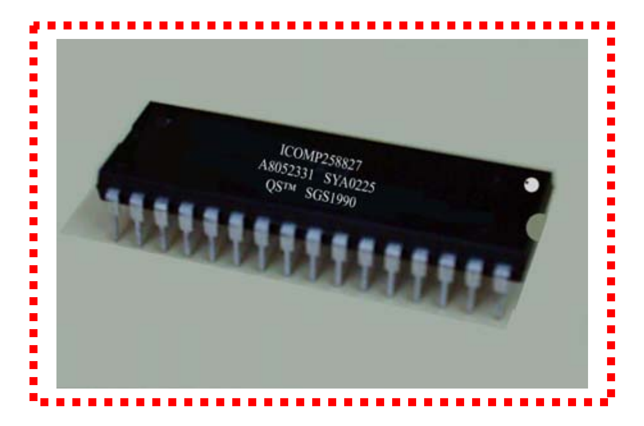
ويطلق عليها أيضاً ذاكرة القراءة فقط ، وهي نوع من أنواع الذاكرة يستخدم للقراءة فقط حيث يتم شحنه ببرامج معينة من قبل المصنع وعلى المستخدم أن يستفيد من هذه البرامج و البيانات – بالقراءة فقط- كما هي بدون أن يجري عليها أي تعديلات.

وهذا النوع شائع الاستخدام في مجالات مختلفة- مثل الأجهزة الكهربائية المبرمجة مثل الغسالات الفل أوتوماتيك في المنازل و أنظمة التحكم في المصانع وغيرها- ويستعمل في مجال الحاسبات لبرمجة نظام الإدخال والإخراج الأساسي للوحة الأم المعروف باسم البيوس **BIOS** .

وهناك عدة أنواع من ذاكرة القراءة فقط منها :

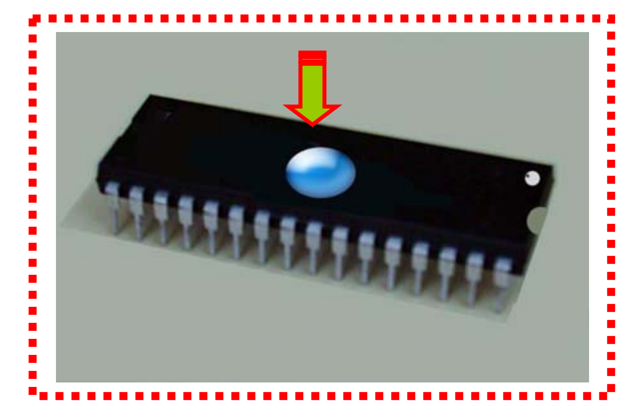
1- الذاكرة التقليدية ROM

وهي أول الأنواع التي أنتجت من الذاكرة الدائمة ، وهي عبارة عن نوع من الدوائر المتكاملة يتم شحنه في المصنع ببرنامج معين ولا يمكن بعد ذلك تعديل أي شيء فيها نهائياً.



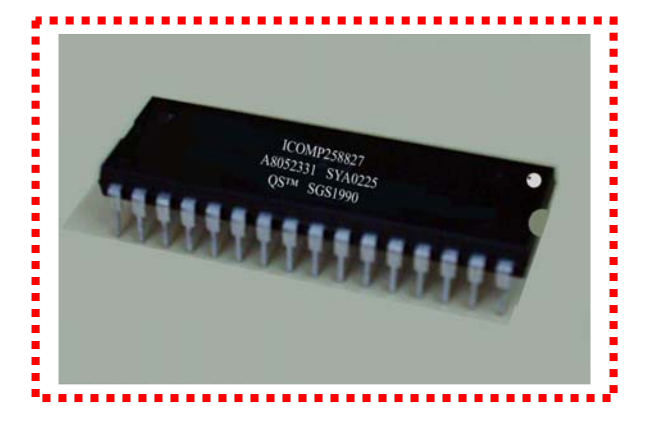
2- الذاكرة الدائمة (القابلة للبرمجة) P_ROM

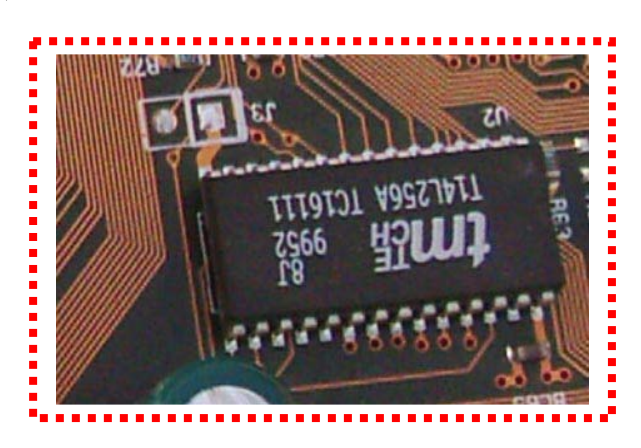
وهذا النوع هو نوع مطور من الـ **ROM** حيث يوجد عدسة على سطح الشريحة يمكن عن طريق تعريضها لجهاز معين مسح محتوياتها ثم إعادة شحنها ببرنامج آخر- في وجود جهاز معين يتصل بالحاسب- ويلاحظ أنه يجب تغطية العدسة بعد عملية البرمجة حتى لا تفقد محتوياتها.



3- الذاكرة الدائمة (القابلة للبرمجة) EP_ROM

وهذا النوع هو نوع مطور من الـ P_ROM حيث أصبحت برمجته أسهل من ذي قبل فلا يحتاج إلى جهاز معين ولكن فقط يتم تغيير وصلة معينة Jumper على اللوحة الأم ليصبح في وضع البرمجة ، وبهذه الطريقة يمكن تحديث الـ BIOS من الإنترنت كل فترة- ويلاحظ أنه يجب إعادة تلك الوصلة Jumper إلى وضعها الطبيعي بعد عملية البرمجة.





4- الذاكرة القابلة لإعادة الكتابة برمجياً Flash_ROM

وهذا النوع هو أحدث أنواع الـ ROM حيث أدمج على اللوحة الأم و أصبحت برمجته أسهل بكثير من ذي قبل فلا يحتاج إلى فتح الجهاز وتغيير وصلة معينة Jumper على اللوحة الأم، ولكن يمكن تحديث الـ BIOS من الإنترنت من خلال البرنامج المصاحب للوحة الأم فقط.

وقبل أن ننتهي من الحديث عن الـ ROM يجب أن ننبه أن النوع الرابع هو أحدث تقنية مستخدمة في إنتاج اللوحات الأم الحديثة ويسمى Flash BIOS ، ولكن مع التطبيق العملي لهذه التقنية ظهرت لها بعض المشاكل، من أهمها أنه لسهولة برمجتها أدى ذلك إلى فتح شهية المبرمجين وتم إنتاج بعض أنواع الفيروسات التي استطاعت أن تدمر اللوحات الأم وذلك عن طريق مسح محتويات الـ BIOS نهائياً.

بعد ذلك بدأ مصممو ومطورو اللوحات الأم دراسة هذه المشكلة وإيجاد الحلول المناسبة لها مما أدى إلى ظهور تقنية حديثة سميت بـ Dual BIOS والمقصود بها وضع شريحة من البايوس BIOS من النوع الذي لا يمكن مسح محتوياته بجوار الـ Flash BIOS وتعمل الأولى كاحتياطي لـ Flash BIOS .

سرعة شرائح الذاكرة

سميت ذاكرة الوصول العشوائي **RAM** بهذا الاسم لأن المعالج يستطيع الوصول إلى أي موقع فيها بشكل عشوائي خلال نفس الفترة الزمنية. أما في محركات الأقراص الصلبة مثلاً فالوقت الذي يستغرقه رأس القراءة/الكتابة للوصول إلى قطاع معين على القرص يختلف بحسب المسافة التي يتوجب على رأس القراءة/الكتابة قطعها للوصول إلى ذلك المسار الذي يوجد فيه القطاع، وبحسب المدة الزمنية التي يتوجب على محرك الأقراص انتظارها إلى أن يدور المسار ويصبح مقابل رأس القراءة/الكتابة.

ويعبر المطورون للحاسبات الآلية عن المدة الزمنية التي يجب على المعالج انتظارها منذ طلب معلومة معينة إلى حين إحضار تلك المعلومة بزمن الوصول ***Access Time*** . و يختلف زمن الوصول على حسب التقنية المستخدمة في إنتاج شرائح الذاكرة، وكلما كان زمن الوصول أقل كلما كانت الذاكرة أفضل وأغلى سعراً. و يحسب زمن الوصول بالنانو/ ثانية (***ns***) وتتراوح سرعة الـ **DRAM** بين 60 و 70 نانو ثانية، بينما يصل في شرائح الـ **SRAM** إلى 10 نانو/ثانية.

- و يلاحظ أن أسرع أنواع شرائح الذاكرة العشوائية **RAM** المتاحة بالأسواق الآن هي تقنية تسمى **RD_RAM** وتبلغ سرعتها **400** ميجا هيرتز. ولكنها غالية الثمن جداً. مما أدى إلى ظهور تقنية أقل سعراً تسمى **DD_RAM** وتعمل بسرعة 266 ميجا هيرتز. هذا بالإضافة إلى التقنيات القديمة نسبياً والتي تسمى **SD_RAM** وتعمل بسرعة 133 ميجا هيرتز.

- ويلاحظ أنه يجب قبل شراء شرائح الذاكرة التأكد من توافقها مع اللوحة الأم – يراجع الكتالوج المصاحب للوحة الأم- من ناحية السرعة والنوعية، حتى تعمل بشكل جيد ويستفاد منها الاستفادة القصوى.

وحدة قياس الذاكرة

في الوحدة الخامسة تكلمنا بالتفصيل عن الوحدات المستعملة في قياس وحدات التخزين بصفة عامة ويلاحظ أنها نفس الوحدات المستعملة في قياس وحدا ت الذاكرة ، وعلى هذا الأساس يمكننا القول أن:

البايت = 8 **بت** = **حرف** (حرف أو رقم أو رمز أو مسافة ...... إلخ) **وهي أصغر وحدات التخزين عامةً**

و كل 1024 **بايت** = 1 **كيلوبايت**

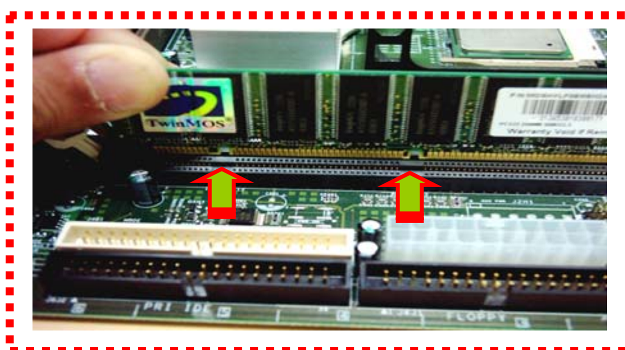
و كل 1024 **كيلو بايت** = 1 **ميجا بايت**

و كل 1024 **ميجا بايت** = 1 **جيجا بايت**

تركيب الذاكرة العشوائية DIMM *Module*

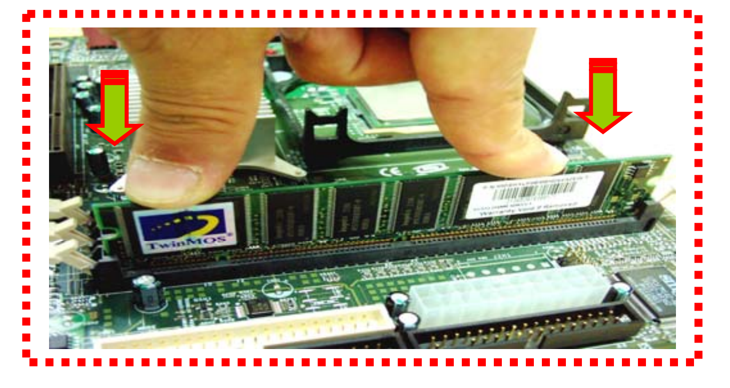
كما نلاحظ فإن قاعدة الذاكرة من نوع **DIMM** بها فتحات معينة للدلالة على اتجاه التركيب الصحيح.

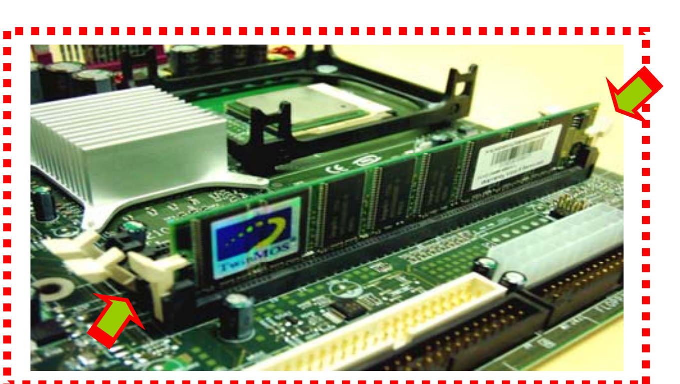




1- يتم ضبط شريحة الذاكرة على قاعدة الذاكرة الموجودة على اللوحة الأم، بحيث تكون الفتحات الموجودة في الذاكرة مقابلة للبروز الموجود في قاعدة اللوحة الأم، ويلاحظ أنها تركب في اتجاه واحد فقط.

2- بعد التأكد من وضع الذاكرة في المكان الصحيح لها على قاعدة الذاكرة الموجودة في اللوحة الأم، يتم الضغط عليها لأسفل برفق حتى تثبت في القاعدة .





3- يلاحظ أنه عندما تركب الذاكرة بشكل صحيح وعند الضغط عليها تصدر صوتاً مميزاً وترتفع الأذرع الخاصة بتثبيت الذاكرة كما بالصورة المرفقة.

تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على الوحدة السابعة قيم نفسك وقدراتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته ، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة المناسبة في الخانة الخاصة بذلك

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئياً	نعم
1	التعرف على الأشكال المختلفة لبعض شرائح الذاكرة				
2	التفريق بين الذاكرة من نوع RAM و ROM				
3	التعرف على الذاكرة المخبئية الموجودة داخل المعالج				
4	التعرف على الذاكرة المخبئية الموجودة على اللوحة الأم				
5	تركيب الأنواع المختلفة لشرائح الذاكرة على اللوحة الأم				
يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لا " أو " جزئياً " فيجب إعادة التدرُّب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب.					

تقويم المدرب

معلومات المتدرب	
....	....
....	....

قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارة المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة، ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)				
		متقن بتميز	متقن جداً	متقن	متقن جزئياً	غير متقن
1	التعرف على الأشكال المختلفة لبعض شرائح الذاكرة					
2	التفريق بين الذاكرة من نوع RAM و ROM					
3	التعرف على الذاكرة المخبئية الموجودة داخل المعالج					
4	التعرف على الذاكرة المخبئية الموجودة على اللوحة الأم					
5	تركيب الأنواع المختلفة لشرائح الذاكرة على اللوحة الأم					
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لا " أو " جزئياً " فيجب إعادة التدرُّب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب.



المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

صيانة الحاسب

محرك الأقراص المرنة

محرك الأقراص المرنة

8

محرك الأقراص المرنة *Floppy Disk Drive*

الهدف العام للوحدة:

تهدف هذه الوحدة إلى تعريف المتدرب ما هو محرك (مشغل) الأقراص المرنة وما هي أنواعه المختلفة وكيفية تركيبها.

الأهداف التفصيلية للوحدة:

بنهاية هذه الوحدة يجب أن يكون المتدرب قادراً على:

1. معرفة ما هو مشغل الأقراص المرنة.
2. معرفة الأنواع المختلفة من مشغلات الأقراص المرنة.
3. مكونات مشغل الأقراص المرنة.
4. تركيب مشغلات الأقراص المرنة في علبة النظام.

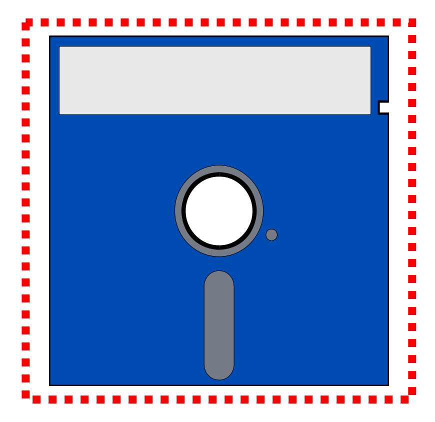
الوقت المتوقع لإتمام الوحدة: 8 ساعات.

محرك الأقراص المرنة *Floppy Disk Drive*

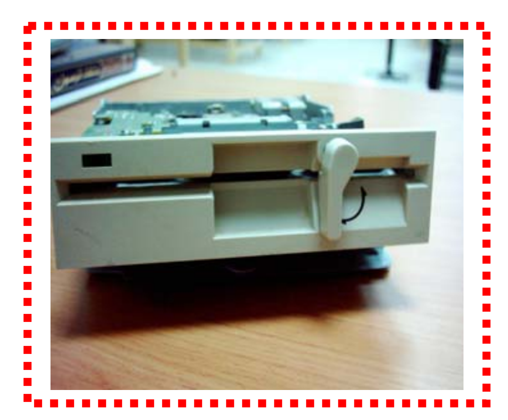
القرص المرن : هو أحد وحدات التخزين الهامة والتي تمكننا من نقل البيانات من حاسب إلى آخر وذلك نتيجة قدرته على حفظ و استرجاع البيانات، ويتميز بسهولة نقله من جهاز إلى آخر.

يمكننا تقسيم الأقراص المرنة حسب مقاسها إلى نوعين هما :

(أ) قرص مرن مقاس 5.25 بوصة



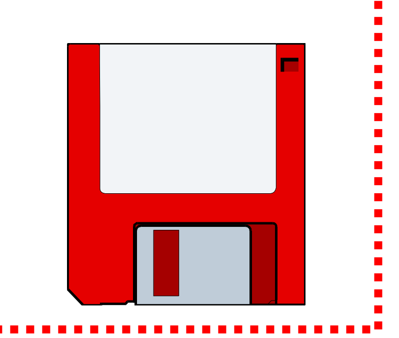
قرص مرن مقاس 5.25 بوصة وطبعاً له مشغل أقراص خاص به مقاس 5.25 بوصة أيضاً. ويلاحظ أن هذا القرص قديم نسبياً. ويستحيل تواجده بالأسواق اليوم، ويعد هذا أول إنتاج للأقراص المرنة ومشغلاتها بصفة عامة. وظهر منه سعتان هما :



1- قرص مرن 5.25 بوصة (**DD**) سعة 360 كيلو بايت.

2- قرص مرن 5.25 بوصة (**HD**) سعة 1.2 ميجا بايت.

(ب) قرص مرن مقاس 3.5 بوصة



قرص مرن مقاس 3.5 بوصة وطبعاً له مشغل أقراص خاص به مقاس 3.5 بوصة أيضاً. ويلاحظ أن هذه الأقراص هي الشائعة الاستخدام اليوم.

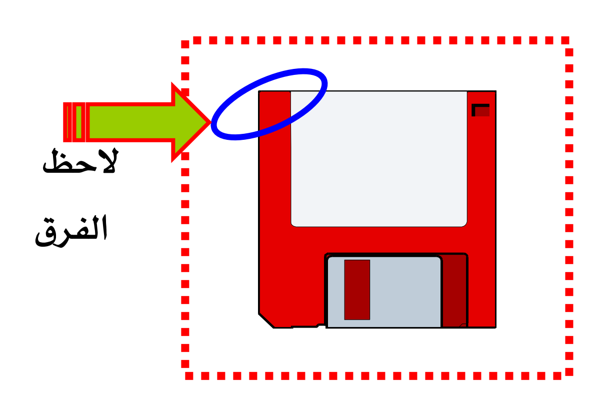


وتنتشر هذه النوعية بالأسواق انتشارا كبيراً يصعب معه أن تجد غيرها في الشركات والمحلات التجارية.

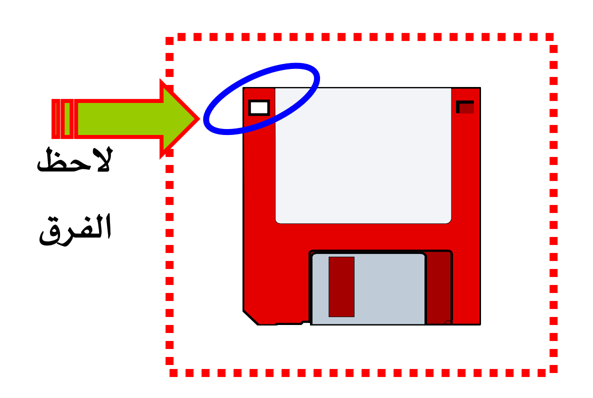
و السعات الموجودة بالأسواق من الأقراص المرنة مقاس **3.5** بوصة هي :

1- قرص مرن مقاس 3.5 بوصة من نوع (**Double Density – D.D.**) سعة 720 كيلو بايت.

2- قرص مرن مقاس 3.5 بوصة من نوع (**High Density – H.D.**) سعة 1.44 ميجا بايت.

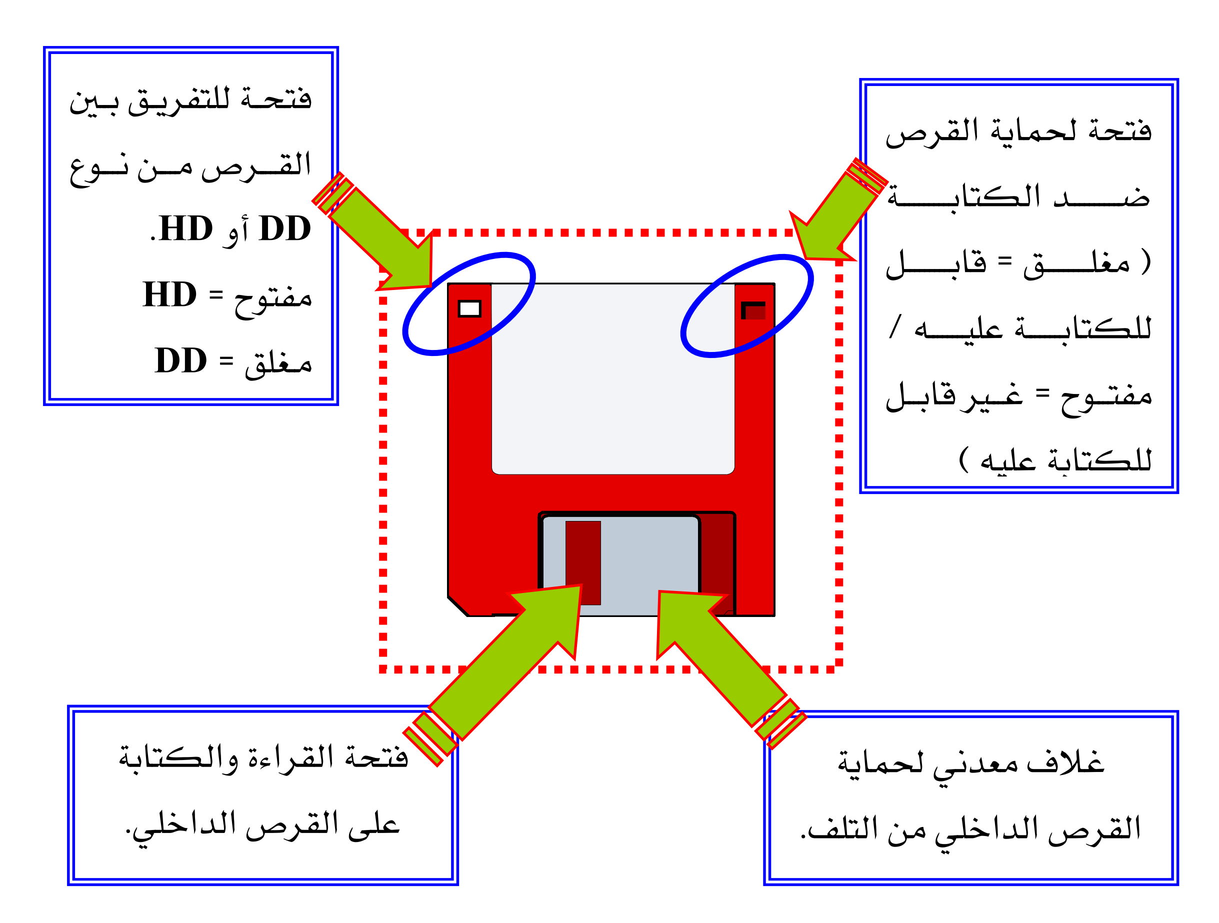


قرص مرن نوع (**Double Density – D.D.**)
سعة 720 كيلو بايت.



قرص مرن نوع (**High Density – H.D.**)
سعة 1.44 ميجا بايت.

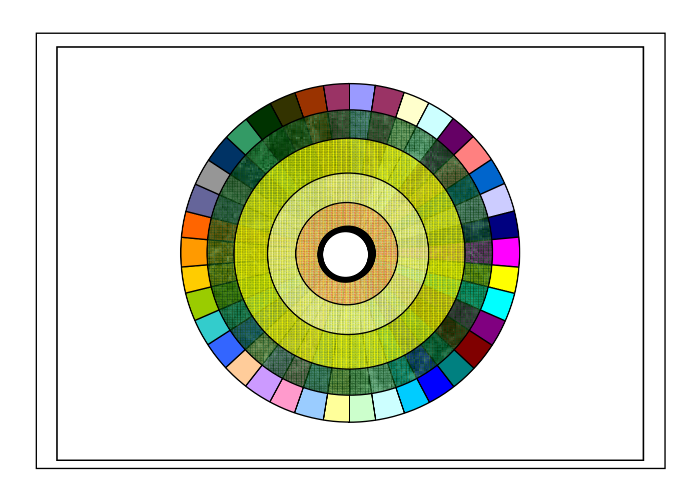
شرح مبسط للقرص المرن مقاس 3.5 بوصة



المكونات الداخلية للقرص المرن

قبل أن نبدأ في دراسة تركيبة مشغل الأقراص المرنة علينا أن نتخيل شكل القرص المرن من الداخل والشكل التالي يبين شكل القرص الداخلي والذي يتكون من قرص دائري مغطى بطبقة قابلة للمغنطة- مماثلة لتلك المستعملة في أشرطة التسجيل أو الفيديو- وهذه الطبقة مقسمة على شكل دوائر وكل دائرة تسمى مسار **Track** وهذه المسارات **Tracks** مرقمة بمعنى أن الحاسب يتعامل معها بأسماء مثل (**Track 0, Track 1, Track 2, Track 3, Track 4, Track 5** وهكذا).

ويلاحظ أن كل مسار من هذه المسارات يقسم إلى عدد صغير من أماكن التخزين المتساوية وتسمى هذه الأماكن قطاعات **Sectors** وأيضاً هذه القطاعات مرقمة بمعنى أن الحاسب يتعامل معها بأسماء مثل: (**Sector 0, Sector 1, Sector 2, Sector 3, Sector 4, Sector 5** وهكذا).

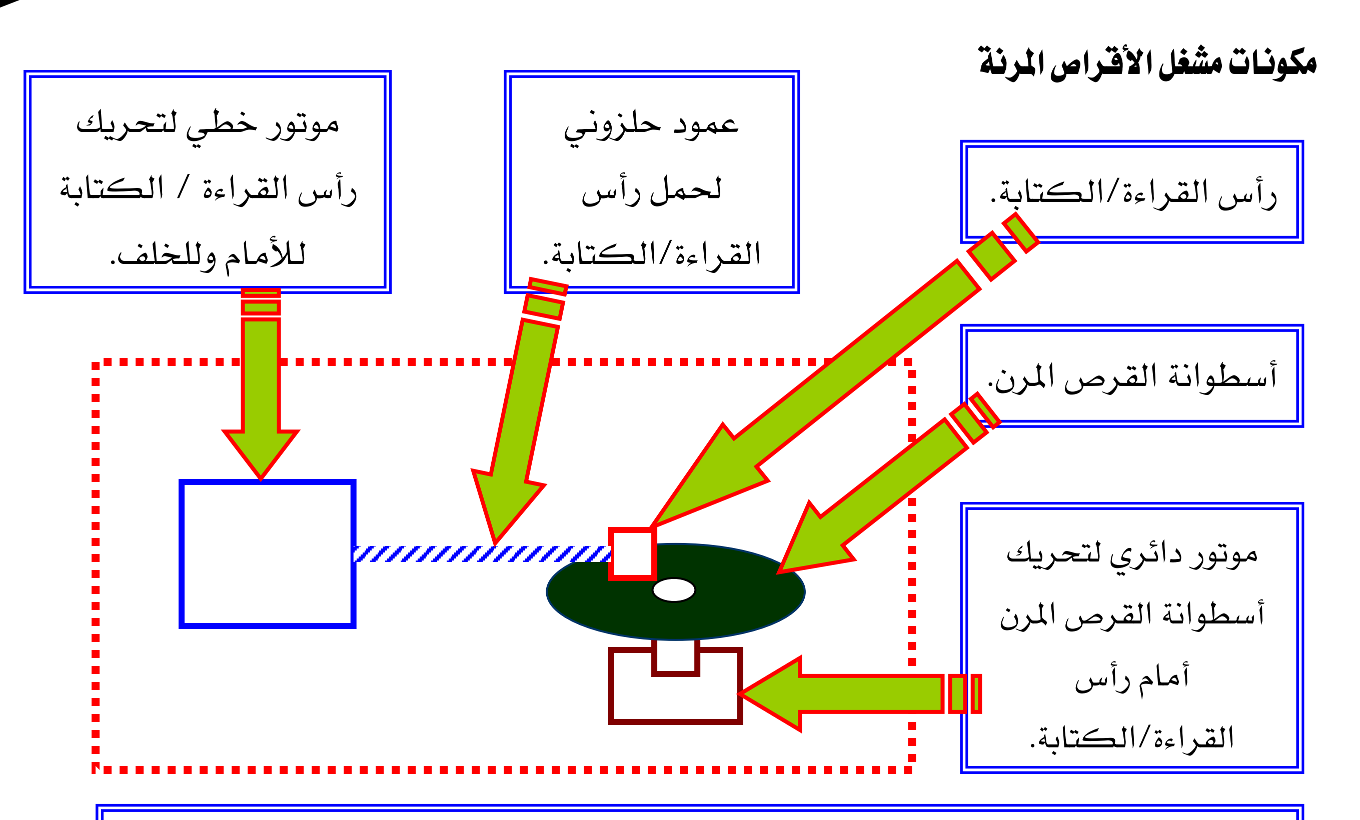


و كما أننا نستطيع تحديد أي نقطة في المساحات المستوية بإحداثيين هما الإحداث السيني و الإحداث الصادي، كذلك فإن رأس القراءة و الكتابة يخزن البيانات بإحداثيين هما إحداث المسارات و إحداث القطاعات .

وعلى هذا لابد من عمل عملية تنظيم لأماكن تخزين البيانات، بحيث أن كل مكان تخزين يجب أن يُحدد بالضبط و بإحداثيين (المسار- القطاع) ويُحدد كذلك المعلومات التي تخزن في هذا المكان. وتوضع كل هذه المعلومات في قطاع معين- وهذا القطاع يعمل كمركز معلومات للقرص ككل ويسمى التراك **0** ، ويلاحظ أن هذا القطاع مستهدف دائماً من الفيروسات- و هذا القطاع لا يحتوي على أي بيانات ولكن يحتوي فقط عناوين البيانات التي تم تخزينها على هذا القرص.

وعملية التنظيم والترتيب هذه تعرف بعملية تهيئة القرص المرن.

مكونات مشغل الأقراص المرنة



مخطط لمكونات مشغل الأقراص المرنة

كما رأينا في دراستنا لتركيبة القرص المرن، فإن الوحدة الأساسية لتخزين البيانات هي الأسطوانة الداخلية للقرص المرن، وكما تلاحظ في الشكل السابق فإنه يوجد رأس (**Head**) للقراءة والكتابة على تلك الأسطوانة، وطبعاً هذا الرأس (**Head**) يحتاج إلى ذراع لحمله وهذا الذراع يحتاج إلى موتور لكي يحركه (في اتجاه خطي فقط أي للأمام والخلف) ليصل إلى معلومة معينة في مكان معين على سطح القرص المرن.

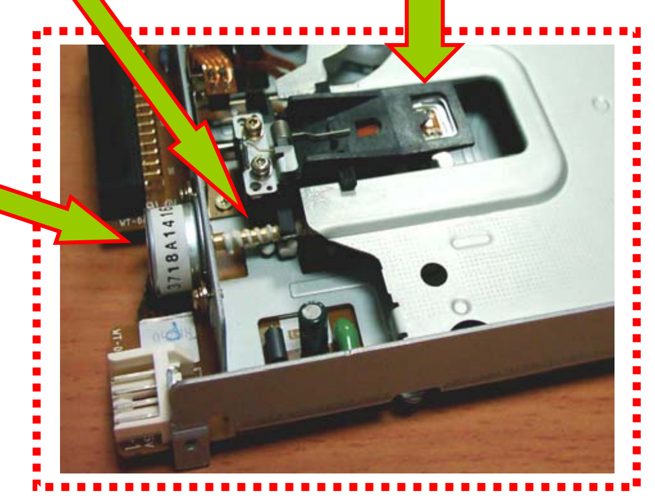
ونظراً لأن حركة الـ (**Head**) خطية -للأمام والخلف فقط- فإنه يحتاج لأن تتحرك أمامه أسطوانة القرص ليصل إلى بعض القطاعات التي تحتوي معلومات معينة، لذلك يوجد موتور آخر لتحريك الأسطوانة حركة دائرية لتسمح لرأس القراءة والكتابة بالعمل في جميع القطاعات وجميع المسارات.

ويحتاج كل ذلك إلى منسق للعمل بين كل هذه الأجزاء جميعاً، وهذا المنسق هو دوائر التحكم الموجودة في القرص المرن.

رأس القراءة/الكتابة.

عمود حلزوني لحمل رأس القراءة/الكتابة.

موتور خطي لتحريك رأس القراءة / الكتابة للأمام وللخلف.



صورة توضح الموتور الخطي والعمود الحلزوني و رأس القراءة/الكتابة في مشغل الأقراص المرنة.

صورة توضح الموتور الدائري و الدوائر الإلكترونية (المنطقية) المدعمة والمنسقة للعمل.

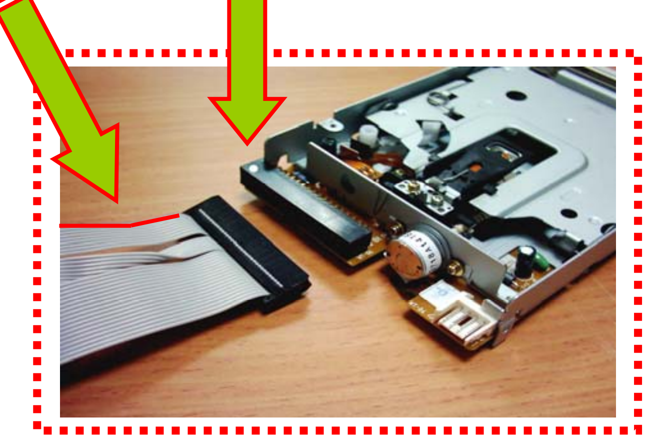
دوائر إلكترونية مدعمة ومنسقة للعمل بين كل مكونات مشغل الأقراص.

موتور دائري لتحريك أسطوانة القرص المرن أمام رأس القراءة/الكتابة.

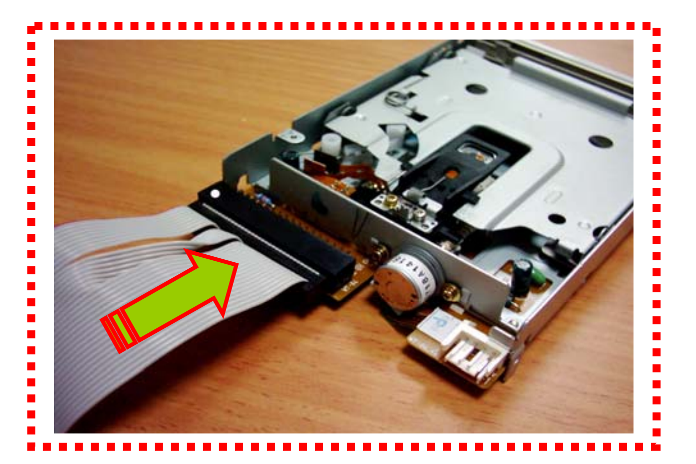
تركيب مشغل الأقراص المرنة في علبة النظام

دائرة أو سهم للدلالة على رقم 1

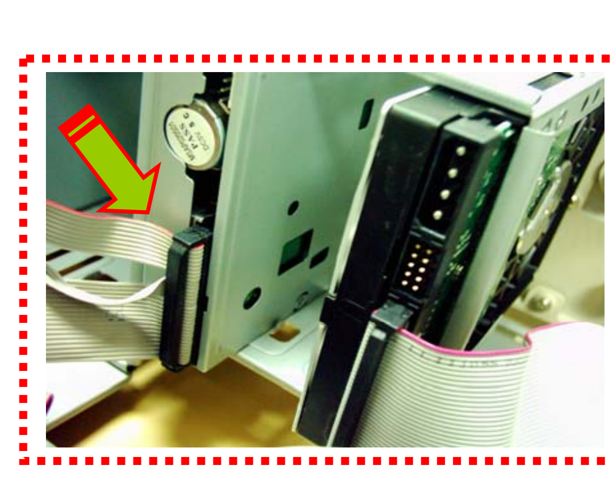
سلك أحمر للدلالة على رقم 1

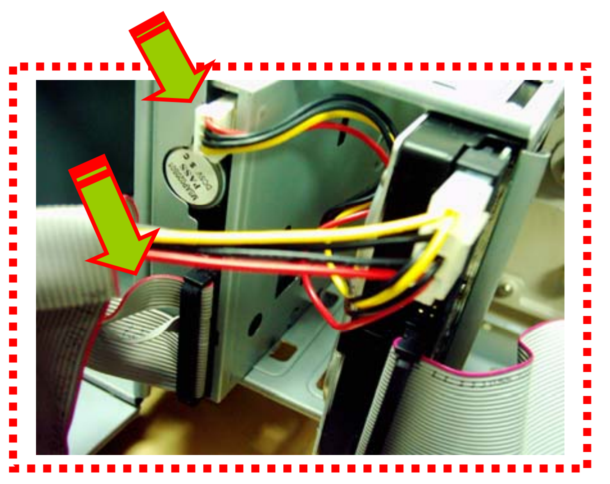


يلاحظ أن أي مشغل أقراص يركّب فيه كابلان، كيبل شريطي (كيبل بيانات) وعليه علامة حمراء تدل على السلك الأول في الكابل، ويُعلّم على مقبس تركيب هذا الكيبل بسهم أو دائرة للدلالة على رقم 1 و الكيبل الآخر هو كيبل الطاقة من مصدر الطاقة.



بعد ضبط كيبل البيانات في الاتجاه الصحيح يتم الضغط عليه برفق في اتجاه السهم مع التأكد من أن جميع الأرجل الموجودة في مشغل الأقراص لم ينثن منها شيء، ثم نركب كيبل الطاقة في الاتجاه الصحيح.





يلاحظ أن مشغل الأقراص المرنة له مكان خاص يركب فيه داخل علبة النظام، كما يلاحظ أن رقم 1 على مقبس القرص المرن تختلف من نوع لآخر.

تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على الوحدة الثامنة قيم نفسك وقدراتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته ، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة المناسبة في الخانة الخاصة بذلك

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئياً	نعم
1	التعرف على الأنواع المختلفة لمشغلات الأقراص المرنة				
2	التعرف على الأنواع المختلفة للأقراص المرنة				
3	فك مشغل الأقراص المرنة والتعرف على مكوناته الداخلية				
4	التعرف على رقم 1 على مقبس تركيب كيبل البيانات				
5	تركيب مشغل الأقراص المرنة وتوصيله باللوحة الأم				
6	تركيب كيبل الطاقة المغذي لمشغل الأقراص المرنة				

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لا " أو " جزئياً " فيجب إعادة التدرُّب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب.

تقويم المدرب

معلومات المتدرب	
....	....
....	....

قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارة المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة، ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)				
		متقن بتميز	متقن جداً	متقن	متقن جزئياً	غير متقن
1	التعرف على الأنواع المختلفة لمشغلات الأقراص المرنة					
2	التعرف على الأنواع المختلفة للأقراص المرنة					
3	فك مشغل الأقراص المرنة والتعرف على مكوناته الداخلية					
4	التعرف على رقم 1 على مقبس تركيب كيبل البيانات					
5	تركيب مشغل الأقراص المرنة وتوصيله باللوحة الأم					
6	تركيب كيبل الطاقة المغذي لمشغل الأقراص المرنة					
7						
8						
9						
10						
11						
12						

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لا " أو " جزئياً " فيجب إعادة التدرُّب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب.



المملكـة العربيــة الســعودية

المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

القرص الصلب

9

صيانة الحاسب

القرص الصلب

القرص الصلب *Hard Disk Drive*

الهدف العام للوحدة:

تهدف هذه الوحدة إلى تعريف المتدرب ما هو القرص الصلب وما هي مكوناته الداخلية وكيفية تركيبه في علبة النظام.

الأهداف التفصيلية للوحدة:

بنهاية هذه الوحدة يجب أن يكون المتدرب قادراً على:

1. معرفة ما هو القرص الصلب.
2. معرفة الأنواع المختلفة للأقراص الصلبة و بينياتها.
3. معرفة المكونات الداخلية للقرص الصلب.
4. معرفة مميزات وعيوب الأنواع المختلفة للأقراص الصلبة.
5. تركيب القرص الصلب في علبة النظام.

الوقت المتوقع لإتمام الوحدة: 16 ساعة.

القرص الصلب *Hard Disk Drive*

القرص الصلب (HDD) : هو وحدة التخزين الأساسية في جهاز الحاسب والتي لا يمكن أن يستفاد من الحاسب بدونها ، حيث إنه يملك الحجم الكافي لتخزين برامج التشغيل (مثل النوافذ) والبرامج التطبيقية الضخمة والتي تحتاج إلى مساحات كبيرة جداً لا تتوفر في الأقراص المرنة أو الأسطوانات المدمجة.

و يمكننا تقسيم الأقراص الصلبة على حسب بينياتها إلى نوعين هما :

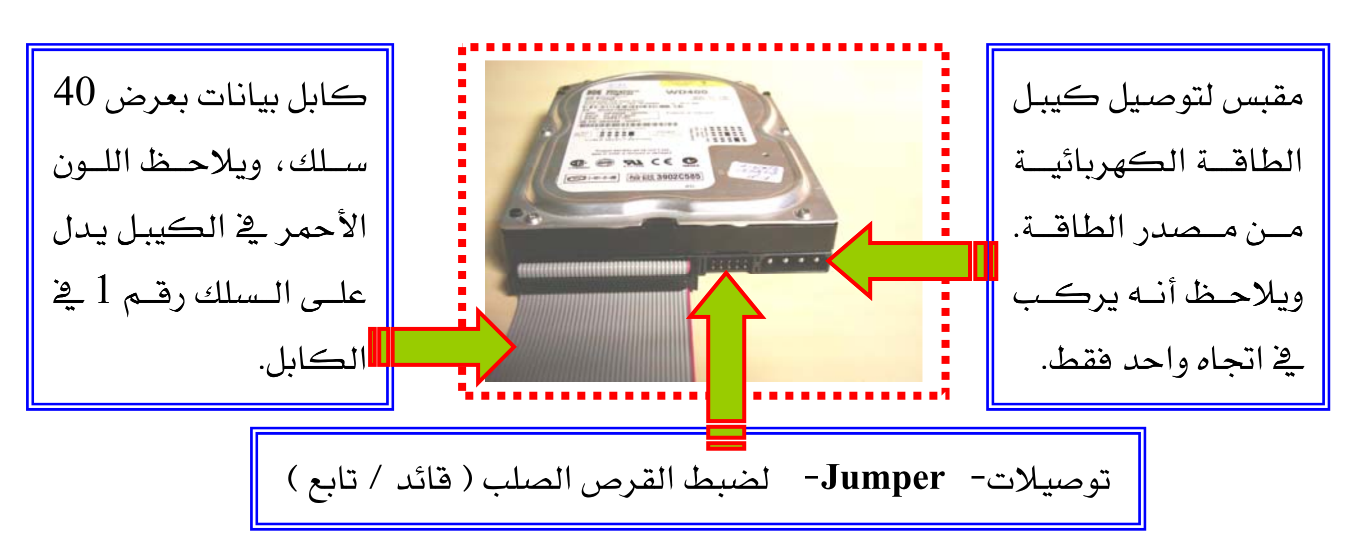
1- القرص الصلب من نوع **IDE**





ويتميز هذا النوع بسرعته الممتازة – للمستخدم العادي- ورخص أسعاره وهذا أدى إلى انتشاره بصورة كبيرة جداً ، فنادراً ما تسمع عن نوعية غيره، و يصعب أن تجد غيره- **IDE**- في الشركات والمحلات التجارية. ويلاحظ أن كيبل البيانات الموصل به يتميز عن النوعيات الأخرى بوجود 40 سلك فيه، وبالتالي فإن مقبس توصيله على بطاقة التحكم الخاصة به – في معظم الأحيان تكون مدمجة على اللوحة الأم- أو مقبس القرص الصلب يوجد فيهما 40 رجل- شوكة- توصيل.

قرص صلب من نوع IDE



2- القرص الصلب من نوع **SCSI**





ويتميز هذا النوع بسرعته الفائقة و لكن ارتفاع أسعاره بشكل كبير جداً أدى إلى عدم انتشاره بصورة كبيرة في مجالات الاستخدام الشخصية، ولكنه يستعمل بشكل كبير جداً في مجال الاستخدامات الخاصة – مثل المجال العسكري أو الطبي أو الفضاء .... إلخ – ومن أهم مجالات استعمالاته المنظورة للأشخاص العاديين هو مجال الشبكات حيث يستعمل في أجهزة الخادم لتسريع الشبكات بصفة عامة- مثل البنوك، الصراف الآلي، الجوازات، المرور .... إلخ. ويلاحظ أن كيبل البيانات الموصل به يتميز عن النوعيات الأخرى بوجود 60 سلك فيه، وبالتالي فإن مقبس توصيله على بطاقة التحكم الخاصة به – في معظم الأحيان لا تكون مدمجة على اللوحة الأم- أو مقبس القرص الصلب يوجد فيهما 60 رجل- شوكة- توصيل.

قرص صلب من نوع SCSI

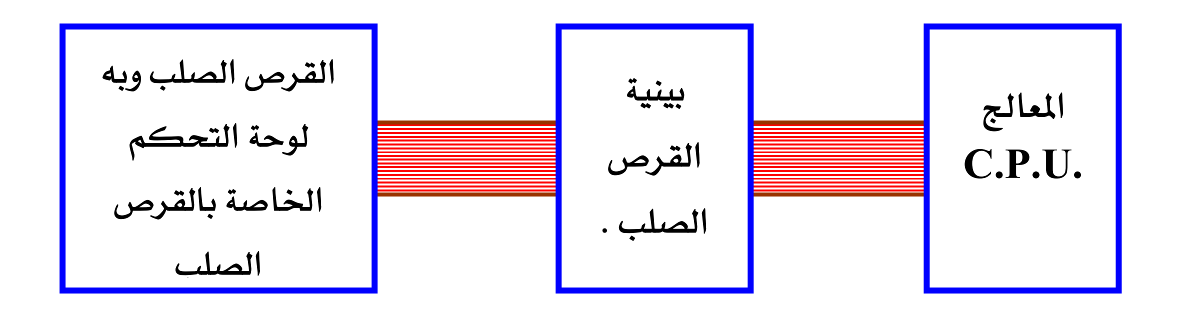
مقبس لتوصيل كيبل الطاقة الكهربائية من مصدر الطاقة. ويلاحظ أنه يركب في اتجاه واحد فقط.

مقبس كيبل البيانات بعرض 60 شوكة توصيل. و يلاحظ أن الفرق بينه وبين الـ **IDE** ملحوظ بالعين المجردة.

يلاحظ أن توصيلات- **Jumper** - ضبط القرص الصلب (قائد / تابع) في النوع SCSI في الغالب تكون في الجهة السفلية على لوحة التحكم الخاصة بالقرص الصلب.

ولكن ما المقصود ببنية القرص الصلب

بينية القرص الصلب هو جهاز وسيط بين المعالج و القرص الصلب وفائدته هو تنسيق وتنظيم التعامل بين المعالج والقرص الصلب، بمعنى أنه هو المسئول عن تنظيم حفظ واستدعاء البيانات من و إلى القرص الصلب على حسب طلب المعالج.



ويلاحظ أن لكل قرص صلب نوعية خاصة من البينيات التي لا يعمل إلا بوجودها. ومن أشهر البينيات الموجودة بالأسواق – يلاحظ وجود نوعية قديمة جداً تسمى بينية ***MFM*** – الآن:

1- بينية EIDE ويطلق عليها مجازاً بينية IDE :

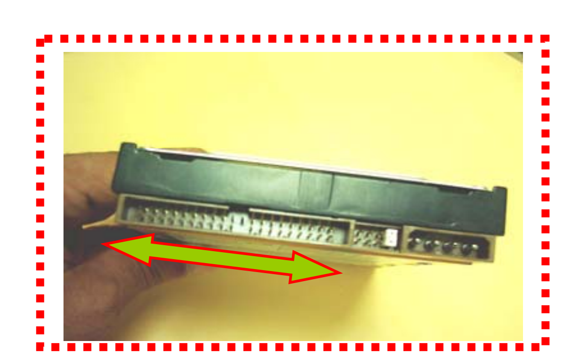
وهي من أكثر البينيات انتشارا وكانت عبارة عن بطاقة تسمي بطاقة الـ **IDE** ويدمج معها جهاز للتحكم في القرص المرن و مخارج التوازي والتسلسل، إلى أن ظهرت اللوحات الأم من نوع **486** ومنذ ذلك الوقت ودائماً تنتج شركات اللوحات الأم بطاقة الـ **IDE** مدمجة على اللوحة الأم، ويلاحظ أنها تدعم حتى أربعة أقراص صلبة.

2- بينية SCSI وتُنطق إسكازي:

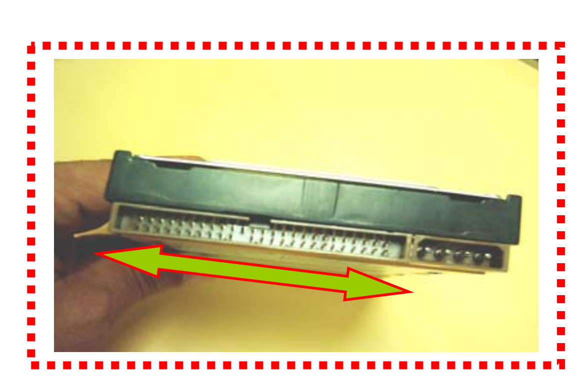
وهي من أكثر البينيات انتشارا في المجالات الخاصة كما أسلفنا سابقاً، وهي عبارة عن بطاقة تسمى بطاقة الـ **SCSI** ، وتمتاز بسرعتها الفائقة ولكن أسعارها مرتفعة جداً

- فيكفي أن تعلم أن القرص الصلب **40 G.B.** على سبيل المثال من نوع **SCSI** ثمنه 1800 ريال سعودي ويحتاج إلى بطاقة (بينية) من نوع **SCSI** ثمنها في حدود 700 ريال سعودي أي أن المجموع في حدود 2500 ريال سعودي في حين أنك تستطيع تركيب قرص صلب **40G.B.** من نوع **IDE** بـ 250 ريال سعودي فقط .

كيف نفرق بين النوعيات المختلفة للأقراص الصلبة



قرص صلب من نوع **IDE** ويلاحظ أن عرض مقبس توصيل كيبل البيانات به 40 شوكة توصيل **40Pin**.



قرص صلب من نوع **SCSI** ويلاحظ أن عرض مقبس توصيل كيبل البيانات به 60 شوكة توصيل **60Pin**.

السعات التخزينية للأقراص الصلبة HDD

في الوحدة الخامسة تكلمنا بالتفصيل عن الوحدات المستعملة في قياس وحدات التخزين بصفة عامة ويلاحظ أنها نفس الوحدات المستعملة في قياس السعة التخزينية للأقراص الصلبة، وعلى هذا الأساس يمكننا القول أن:

البايت = 8 **بت** = **حرف** (حرف أو رقم أو رمز أو مسافة ...... إلخ) **وهي أصغر وحدات التخزين عامة**

و كل 1024 **بايت** = 1 **كيلوبايت**

و كل 1024 **كيلو بايت** = 1 **ميجا بايت**

و كل 1024 **ميجا بايت** = 1 **جيجا بايت**

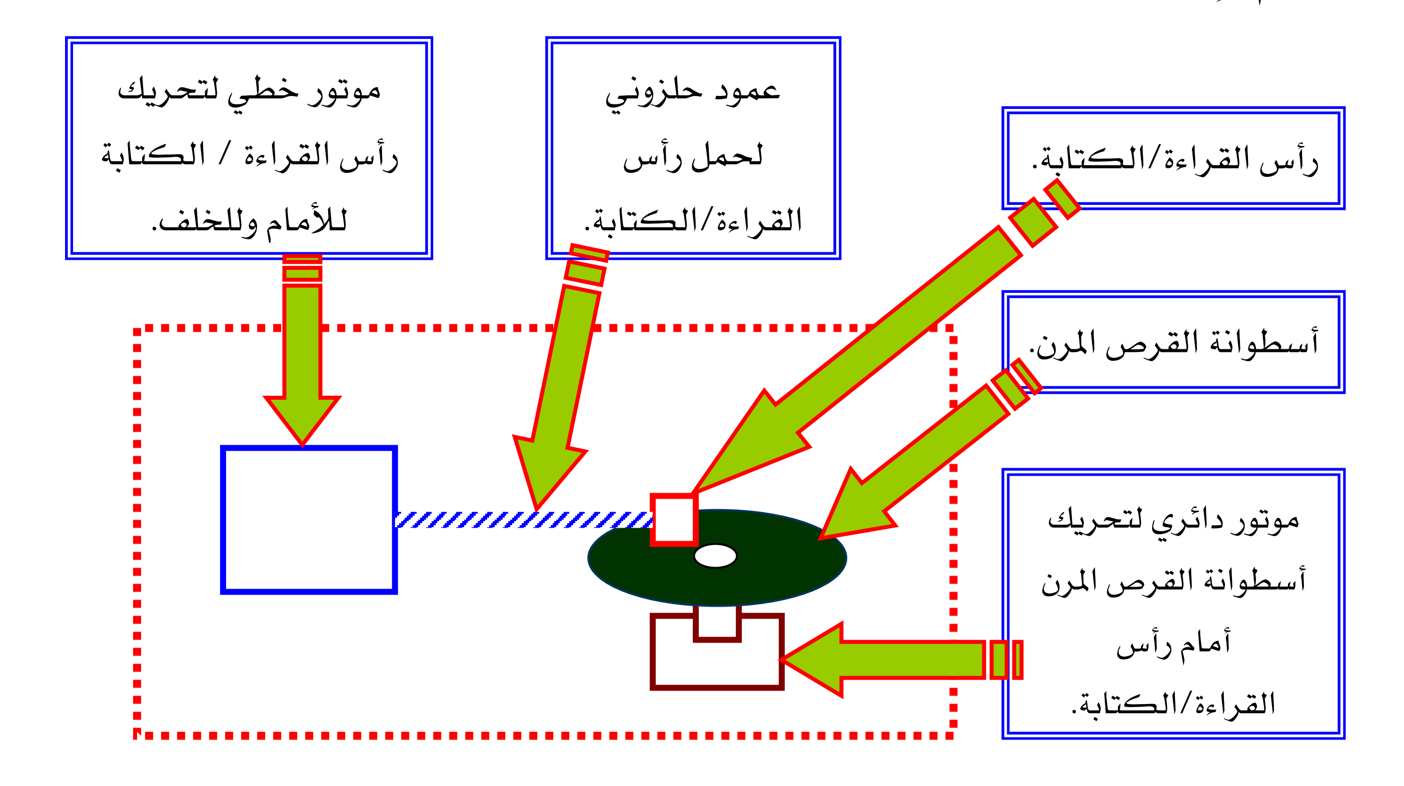
ويلاحظ وجود الأقراص الصلبة في الأسواق الآن بسعات كبيرة جداً وأسعار قليلة جداً، فمثلاً يستحيل الآن أن تجد قرصاً صلباً أقل من 40 جيجابايت، بل تستطيع أن تشتري قرصاً صلباً 80 جيجا بايت بسعر لا يتجاوز 400 ريال فقط، ومن الممكن الحصول على سعات أعلى قد تصل إلى 120 جيجابايت.

مكونات القرص الصلب

كما رأينا في الوحدة السابقة عند دراستنا للقرص المرن فإن الوحدة الأساسية لتخزين البيانات هي أسطوانة القرص ويوجد رأس (Head) للقراءة والكتابة على تلك الأسطوانة، وطبعاً هذا الرأس (Head) يحتاج إلى ذراع لحمله وهذا الذراع يحتاج إلى موتور لكي يحركه ليصل إلى معلومة معينة في مكان معين على سطح القرص المرن.

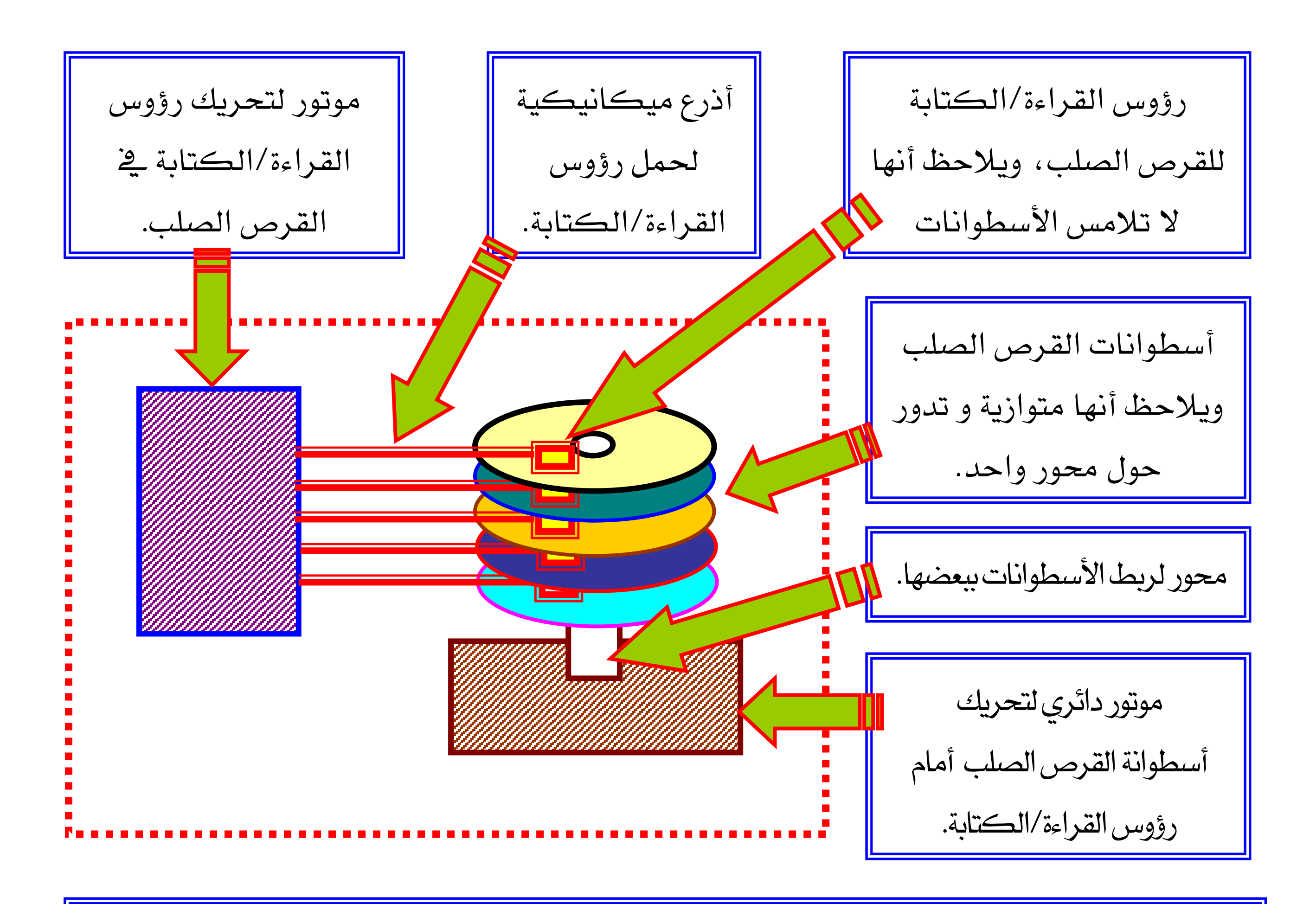
ونظراً لأن حركة الـ (Head) خطية فإنه يحتاج لأن تتحرك أمامه أسطوانة القرص ليصل إلى بعض القطاعات التي تحتوي معلومات معينة، لذلك يوجد موتور آخر لتحريك الاسطوانة حركة دائرية لتسمح لرأس القراءة والكتابة بالعمل في جميع القطاعات وجميع المسارات.

ويحتاج كل ذلك إلى منسق للعمل بين كل هذه الأجزاء جميعاً، وهذا المنسق هو دوائر التحكم الإلكترونية الموجودة في القرص المرن.



الشكل السابق هو شرح و رسم مبسط لمشغل الأقراص المرنة، وهو نفس فكرة القرص الصلب مع بعض التعديلات التي أُدخلت عليه، مثل تغيير نوعية الأسطوانة المرنة بأخرى صلبة – لزيادة السعة التخزينية لها- وزيادة عدد أسطوانات التخزين وبالتالي زيادة عدد رؤوس القراءة والكتابة، مما أدى لزيادة السعة التخزينية بشكل كبير جداً .

مخطط للمكونات الداخلية للقرص الصلب



ويلاحظ وجود دوائر إلكترونية (منطقية) مدعمة ومنسقة للعمل بين كل هذه المكونات، كما يوجد أذرع ميكانيكية وأجزاء متحركة للمساعدة في العمل، كما يجب ملاحظة أن كل هذه المكونات موضوعة في غرفة مفرغة الهواء لتقليل نسبة الاحتكاك وبالتالي زيادة السرعة.

وكما نرى فإن القرص الصلب يتكون من مجموعة من أسطوانات التخزين وهذه الأسطوانات مصنوعة من المعدن- ومغطاة بطبقة قابلة للمغنطة- لتخزين البيانات عليها وهذه الأسطوانات مربوطة مع بعضها بمحور واحد يحركه موتور دائري لتحريك تلك الأسطوانات أمام رؤوس القراءة والكتابة، وهذه الرؤوس محمولة على أذرع ميكانيكية يحركها موتور تحريك الرؤوس.

وكل هذه المكونات محفوظة في غرفة مفرغة الهواء لتقليل الاحتكاك بالهواء لزيادة سرعة القرص الصلب والمحافظة عليه من الغبار و الأتربة.

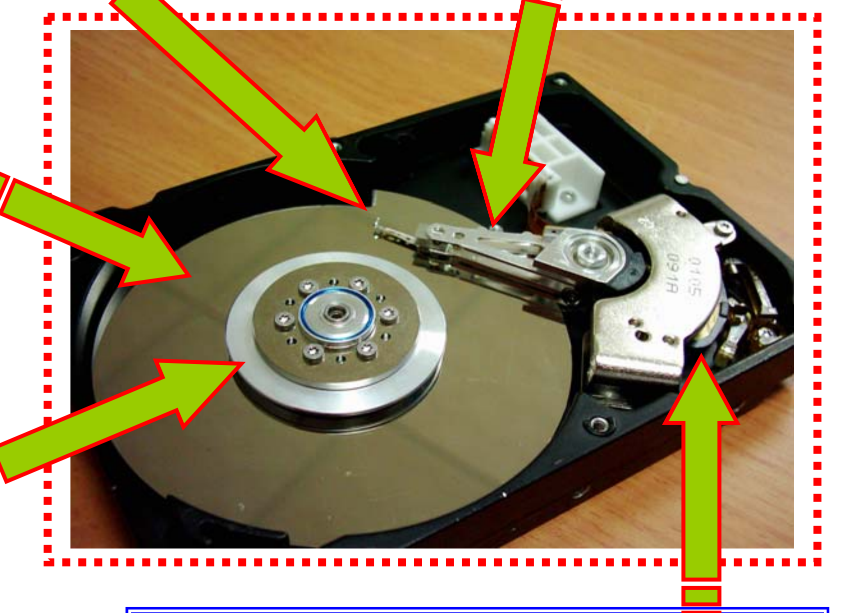
ويلاحظ أنه إذا تم فتح القرص الصلب فإنه لن يعمل مرة أخرى وذلك لدخول الهواء إليه.

و الصورة التالية توضح التركيب الداخلي الفعلي للقرص الصلب

أذرع ميكانيكية لحمل رؤوس القراءة/الكتابة.

أحد رؤوس القراءة/الكتابة للقرص الصلب، ويلاحظ أنها لا تلامس الأسطوانات.

أسطوانات القرص الصلب ويلاحظ أنها متوازية و تدور حول محور واحد.



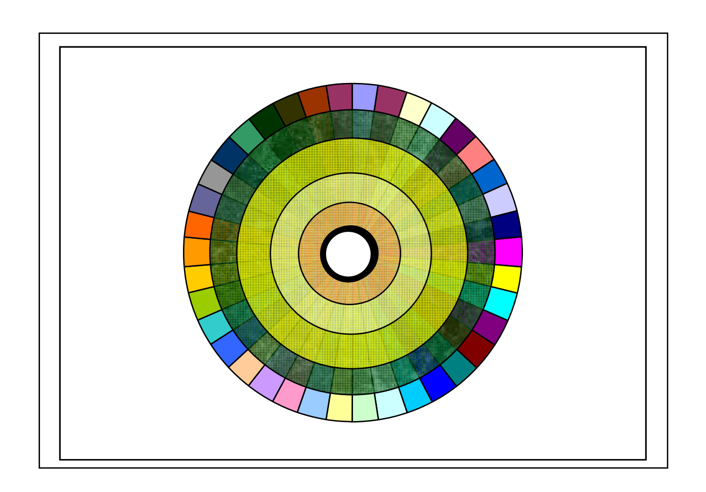
محور لربط الأسطوانات ببعضها ، ويحرك هذا المحور موتور دائري لا يظهر بالصورة لوجوده تحت الأسطوانات.

موتور لتحريك رؤوس القراءة / الكتابة في القرص الصلب.

ويلاحظ وجود دوائر إلكترونية (منطقية) مدعمة ومنسقة للعمل بين كل هذه المكونات- تُوجد في الجهة السفلية الأخرى من السطح الذي يظهر أمامك الآن- كما توجد أذرع ميكانيكية وأجزاء متحركة للمساعدة في العمل، كما يجب ملاحظة أن كل هذه المكونات موضوعة في غرفة مفرغة الهواء لتقليل نسبة الاحتكاك وبالتالي زيادة السرعة.

طريقة حفظ البيانات على القرص الصلب

في الوحدة السابقة رأينا شكل و تركيب القرص المرن من الداخل، والقرص الصلب يشبه إلى حد كبير القرص المرن غير أنه يختلف عن القرص المرن في بعض الأمور منها أن القرص الصلب يتميز بسعة تخزينية أعلى بكثير من القرص المرن، وكذلك يتكون من عدة أسطوانات و هذه الأسطوانات من المعدن المغطى بطبقة قابلة للمغنطة- لتخزين البيانات عليها- وهذه الطبقة مقسمة على شكل دوائر وكل دائرة تسمى مسار **Track** ،وهذه المسارات **Tracks** مرقمة بمعنى أن الحاسب يتعامل معها بأسماء مثل :
(**Track 0, Track 1, Track 2, Track 3, Track 4, Track 5** وهكذا).



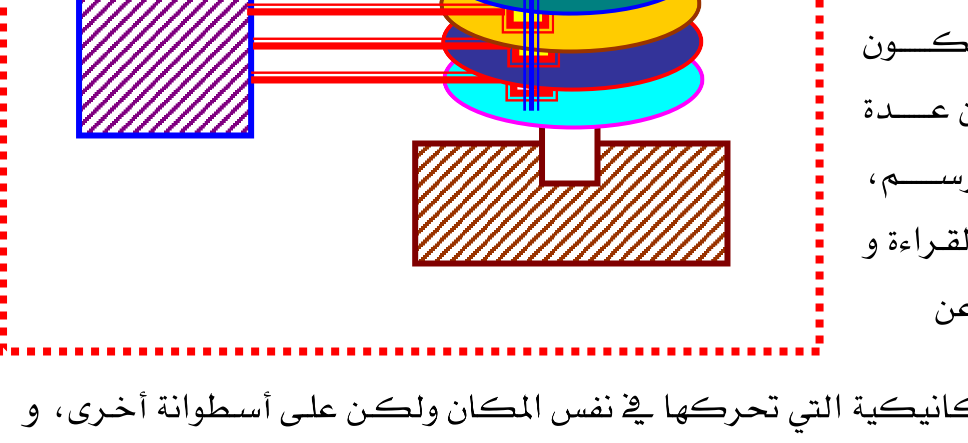
ويلاحظ أن كل مسار من هذه المسارات يقسم إلى عدد صغير من أماكن التخزين المتساوية، و هذه الأماكن تسمى قطاعات **Sectors** – وتتسع هذه القطاعات لتخزين 512 بايت من البيانات، و لذلك يعتبر القطاع أصغر وحدة قياسية للتخزين في القرص الصلب- وأيضاً هذه القطاعات مرقمة بمعنى أن الحاسب يتعامل معها بأسماء مثل:
(**Sector 0, Sector 1, Sector 2, Sector 3, Sector 4, Sector 5** وهكذا).

وكما رأينا سابقاً فإن عملية تهيئة القرص تُنظم وتُرتب القطاعات وتسجل في التراك **0** جميع عناوين البيانات ، حيث يعمل التراك **0** كمركز معلومات للقرص بالكامل ولذلك يجب التنبيه بأن هذا التراك يكون دائماً مُستهدفاً من الفيروسات.

و هذا القطاع - التراك **0**- لا يحتوي على أي بيانات ولكن يحتوي فقط عناوين القطاعات التي تم التخزين بها – أو الجاهزة للتخزين- في هذا القرص.

ما هو الـ Cylinder

بعد أن عرفنا ما هو المقصود بالمسارات **Tracks** ، و القطاعات **Sectors** ، تعال لنتعرف على الـ **Cylinder** .



عندما تحدثنا سابقاً عن المسارات والقطاعات كان هذا يمثل الحديث عن أسطوانة واحدة ولكن في الحقيقة يتكون القرص الصلب من عدة أسطوانات كما بالرسم، ويلاحظ أن جميع رؤوس القراءة و الكتابة مربوطة ببعضها عن طريق الموتور والأذرع الميكانيكية التي تحركها في نفس المكان ولكن على أسطوانة أخرى، و لذلك فحركة رؤوس القراءة والكتابة – نتيجة لحركتها جميعاً في نفس الوقت – تمثل حركة أسطوانية ، و هذا ما يعرف بالـ **Cylinder**

والآن ما هو الكلستر Cluster



الكلستر هو عبارة عن مجموعة من القطاعات المتعاقبة – يختلف عددها على حسب نوع التهيئة المستخدمة للقرص الصلب- . وكلما كان حجم الكلستر أقل كلما كان استخدام القرص أكثر كفاءة.

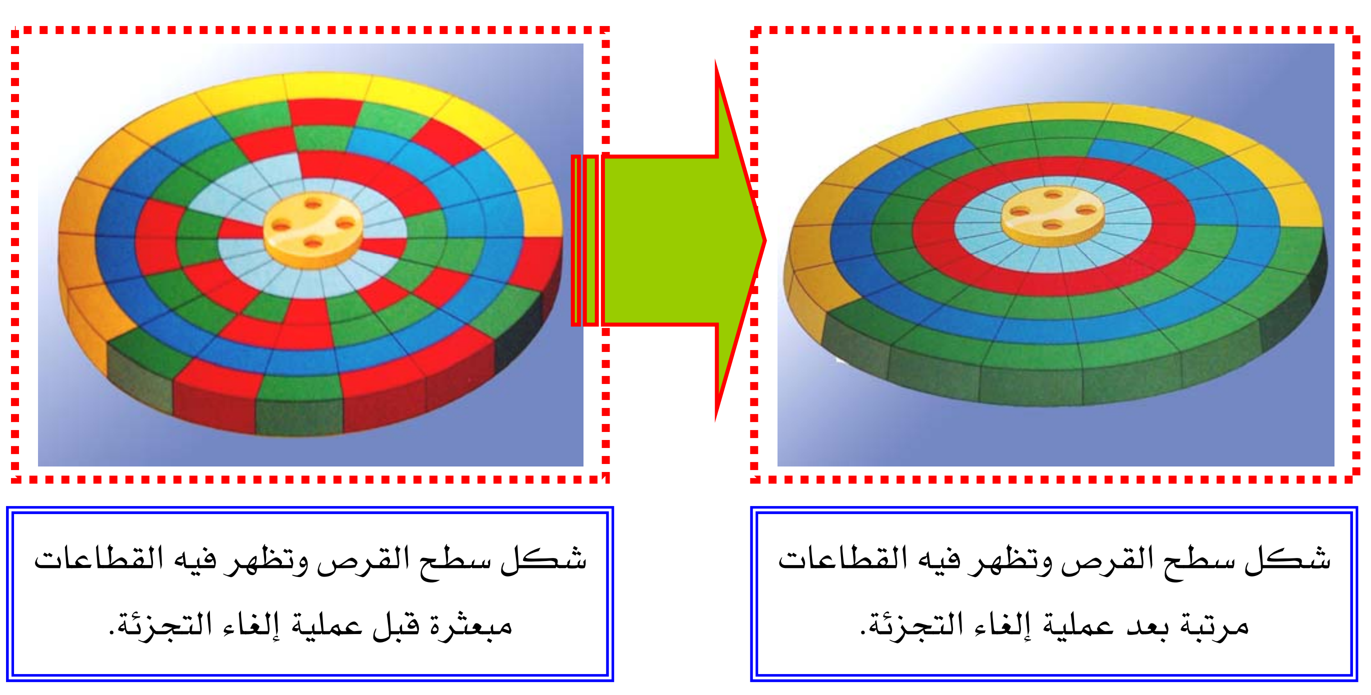
الميزات التي تبحث عنها عند شراء قرص صلب جديد

1. **حجم القرص الصلب:** وطبعاً كلما زاد حجم القرص كلما زادت إمكانيات التخزين لديك.
2. **معدل نقل البيانات:** والمقصود بها كمية البيانات بالميجا بايت التي يستطيع القرص نقلها إلى البينية الخاصة به في الثانية الواحدة، وطبعاً كلما زادت كان ذلك أفضل بمعنى أنه إذا كان معدل نقل البيانات للقرص 7200 ميجا بايت في الثانية فإن ذلك أفضل من 5400 ميجابايت في الثانية، لأنه في هذه الحالة يكون أسرع.
3. **وجود ذاكرة مخبئية في القرص الصلب:** وطبعاً وجود مثل هذه الذاكرة يسرع ويحسن من أداء القرص الصلب، وطبعاً كلما زاد حجم الذاكرة المخبئية كان ذلك أفضل.

كيف نحسن من أداء القرص الصلب

قبل أن ننتهي من هذا الجزء لابد أن ننبه أن البيانات تخزن على سطح القرص على شكل مجموعة من الكلستر، و في كثير من الأحيان يكون حجم الملف المخزن يحتاج إلى أكثر من كلستر واحد وتكون القطاعات المتاحة على سطح الأسطوانة غير متجاورة، وبالتالي يتم حفظ الملف الواحد في أكثر من مكان مما يؤدي إلى بطء القرص الصلب سواء في الكتابة على سطح القرص أو عند القراءة منه.

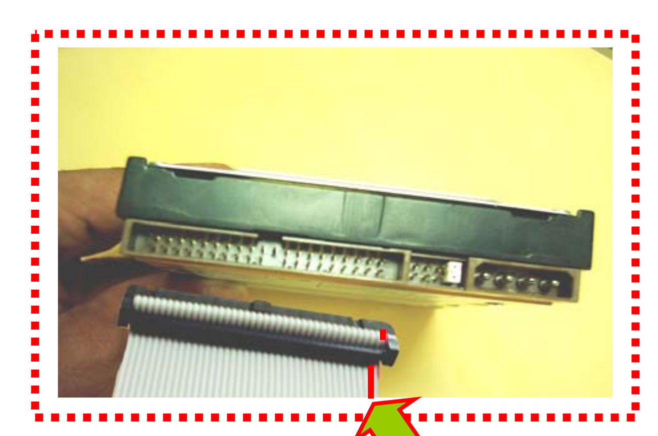
ولحل هذه المشكلة ظهرت مجموعة من البرامج- مثل برنامج إلغاء التجزئة Defragmente المصاحب للوندوز- و التي تعمل على إعادة تجميع تلك الملفات المبعثرة وجمعها في كلسترات متجاورة وذلك لتحسين أداء القرص الصلب وزيادة سرعته.



شكل سطح القرص وتظهر فيه القطاعات مرتبة بعد عملية إلغاء التجزئة.

شكل سطح القرص وتظهر فيه القطاعات مبعثرة قبل عملية إلغاء التجزئة.

تركيب القرص الصلب في علبة النظام

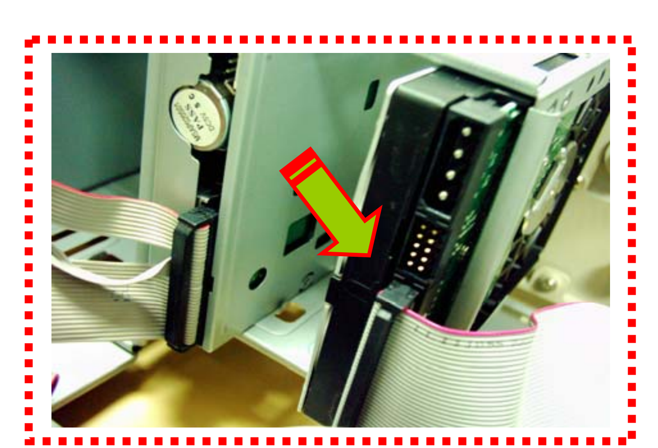


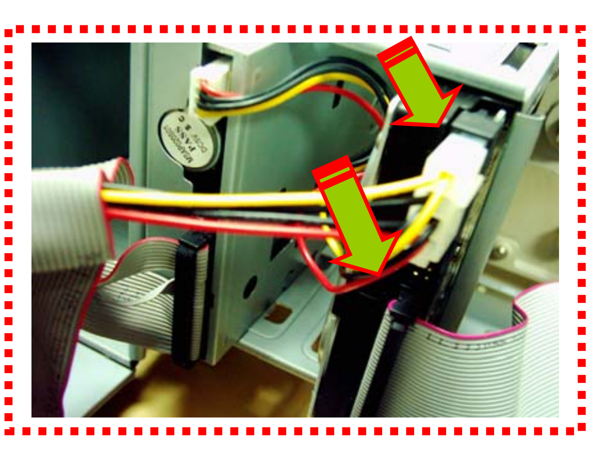
خط أحمر ليدل على السلك رقم 1 في الكابل

يلاحظ أن أي قرص صلب يركب فيه كابلان، كيبل شريطي (كيبل بيانات) وعليه خط أحمر يدل على السلك الأول رقم 1 في الكابل، ويُعلم على مقبس تركيب هذا الكيبل بسهم أو دائرة للدلالة على رقم 1 و الكيبل الآخر هو كيبل الطاقة من مصدر الطاقة. ويجب ملاحظة أن معظم أنواع الأقراص الصلبة يكون رقم 1 فيها ناحية مقبس الطاقة.

بعد ضبط كيبل البيانات في الاتجاه الصحيح يتم الضغط عليه برفق في اتجاه السهم مع التأكد من أن جميع أرجل التوصيل في القرص الصلب لم ينثن منها شيء. ثم نركب كيبل الطاقة في الاتجاه الصحيح.







يُلاحظ أن القرص الصلب له مكان خاص يركب فيه داخل علبة النظام، كما يُلاحظ أن رقم 1 على مقبس القرص الصلب دائماً ناحية كيبل الطاقة.

تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على الوحدة التاسعة قيم نفسك وقدراتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته ، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة المناسبة في الخانة الخاصة بذلك

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئياً	نعم
1	التعرف على الأنواع المختلفة لمشغلات الأقراص الصلبة				
2	التعرف على الأنواع المختلفة لبينيات الأقراص الصلبة				
3	فك مشغل للأقراص الصلبة والتعرف على مكوناته الداخلية				
4	التعرف على رقم 1 على مقبس تركيب كيبل البيانات				
5	تركيب القرص الصلب وتوصيله باللوحة الأم				
6	تركيب كيبل الطاقة المغذي للقرص الصلب				

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لا " أو " جزئياً " فيجب إعادة التدرُّب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب.

تقويم المدرب

معلومات المتدرب	
....	....
....	....

قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارة المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة، ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)				
		متقن بتميز	متقن جداً	متقن	متقن جزئياً	غير متقن
1	التعرف على الأنواع المختلفة لمشغلات الأقراص الصلبة					
2	التعرف على الأنواع المختلفة لبينيات الأقراص الصلبة					
3	فك مشغل للأقراص الصلبة والتعرف على مكوناته الداخلية					
4	التعرف على رقم 1 على مقبس تركيب كيبل البيانات					
5	تركيب القرص الصلب وتوصيله باللوحة الأم					
6	تركيب كيبل الطاقة المغذي للقرص الصلب					
7						
8						
9						
10						
11						
12						

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لا " أو " جزئياً " فيجب إعادة التدرُّب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب.



المملكـة العربيـة السـعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

صيانة الحاسب

مشغل أسطوانات الليزر

10

مشغل أسطوانات الليزر *CD_ROM Drive*

الهدف العام للوحدة:

تهدف هذه الوحدة إلى تعريف المتدرب ما هو مشغل أسطوانات الليزر وما هي أنواعه المختلفة وكيفية تركيبه في علبة النظام.

الأهداف التفصيلية للوحدة:

بنهاية هذه الوحدة يجب أن يكون المتدرب قادراً على:

1. معرفة ما هو مشغل أسطوانات الليزر.
2. معرفة الأنواع المختلفة لمشغل أسطوانات الليزر.
3. معرفة المقصود بمحركات النسخ الاحتياطي.
4. تركيب مشغل أسطوانات الليزر في علبة النظام.

الوقت المتوقع لإتمام الوحدة: 8 ساعات.

مشغل أسطوانات الليزر *CD_ROM Drive*

مشغل أسطوانات الليزر : ويسمى أيضاً مشغل الأسطوانات المدمجة ، هو أحد وحدات التخزين الهامة جداً والتي تمكننا من نقل البيانات من حاسب إلى آخر وذلك نتيجة قدرتها على حفظ و استرجاع البيانات ، وتتميز بسهولة نقل أسطواناتها من جهاز إلى آخر ، حيث إنها تملك الحجم الكافي لتخزين برامج التشغيل (مثل النوافذ) والبرامج التطبيقية الضخمة والتي تحتاج إلى مساحات كبيرة جداً لا تتوفر في الأقراص المرنة.

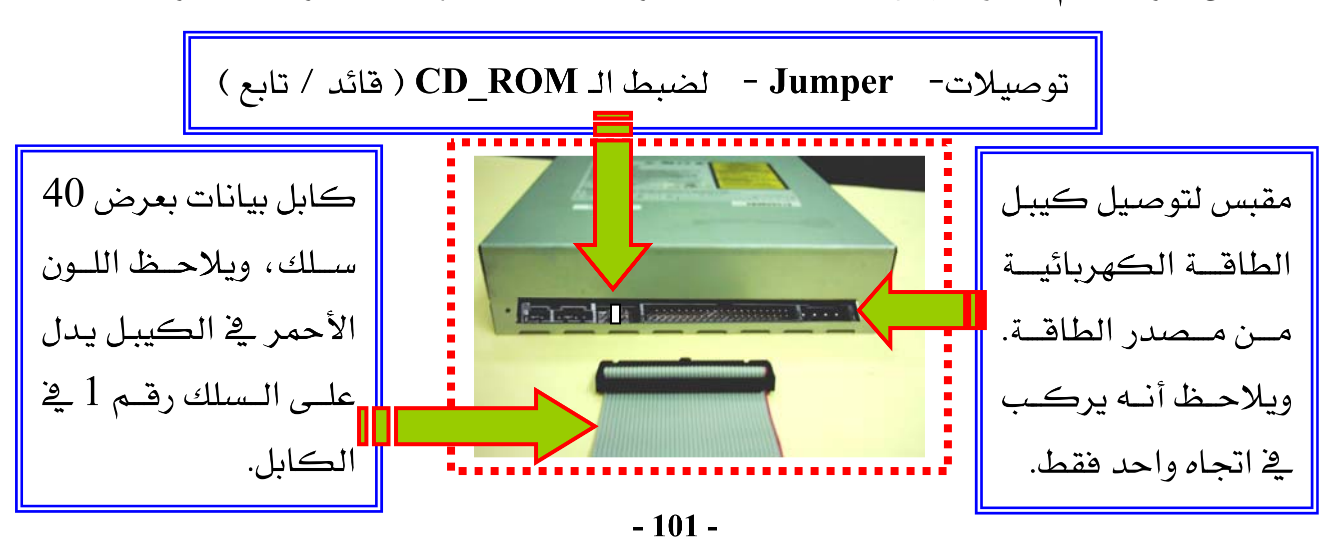
و يمكننا تقسيم مشغلات أسطوانات الليزر إلى نوعين هما :

1- **مشغل أسطوانات الليزر للقراءة فقط CD_ROM Drive**





ويتميز هذا النوع بسعته العالية حيث تستطيع أن تقرأ من عليه أكثر من 650 ميجابايت من البيانات بالإضافة لسعره الرخيص وهذا أدى إلى انتشاره بصورة كبيرة جداً ، فنادراً ما تجد جهاز حاسب بدون **CD_ROM** من نوعية القراءة فقط ، ولكن من أهم عيوبه أنه للقراءة فقط ولا تستطيع أن تخزن بياناتك عليه ، ويلاحظ أن كيبل البيانات الموصل به هو نفس الكيبل الذي يوصل بالقرص الصلب ويتميز بوجود 40 سلك فيه ، وبالتالي فإن مقبس توصيله على بطاقة التحكم الخاصة به – في معظم الأحيان تكون مدمجة على اللوحة الأم- أو مقبس الـ **CD_ROM** يوجد فيهما 40 رجل- شوكة- توصيل.



2- **مشغل أسطوانات الليزر(قارئ/كاتب) Rewritable Compact Drive**





ويتميز هذا النوع بسعته العالية حيث تستطيع أن تقرأ منه وتخزن عليه أكثر من 650 ميجابايت من البيانات ، ولكن ارتفاع سعره أدى إلى عدم انتشاره، ولكن في الآونة الأخيرة بدأت الشركات تخفض من أسعاره مما أدى إلى انتشاره بعض الشيء، فأصبحت تجد الآن كثيراً من الحاسبات يوجد فيها مشغل أسطوانات الليزر (قارئ/كاتب)، وتعد الميزة الأساسية له أنك تستطيع أن تخزن بياناتك عليه بالإضافة لسعته العالية فلذلك يعتبر من أهم أجهزة النسخ الاحتياطي حيث تستطيع أن تعمل نسخاً احتياطية من بياناتك كل فترة زمنية حتى تكون في مأمن من الفيروسات أو الأعطال المفاجئة التي تهدد بضياع بياناتك، ويلاحظ أن كيبل البيانات الموصل به هو نفس الكيبل الذي يوصل بالقرص الصلب .

النسخ الاحتياطي

تعد البرامج والبيانات التي تعمل عليها هي روح الحاسب، وكما أسلفنا سابقاً فإن عتاد الحاسب بدون البرامج لا تستطيع أن تستفيد منه نهائياً ، والعتاد بدون برامج مثل السيارة بدون بنزين.

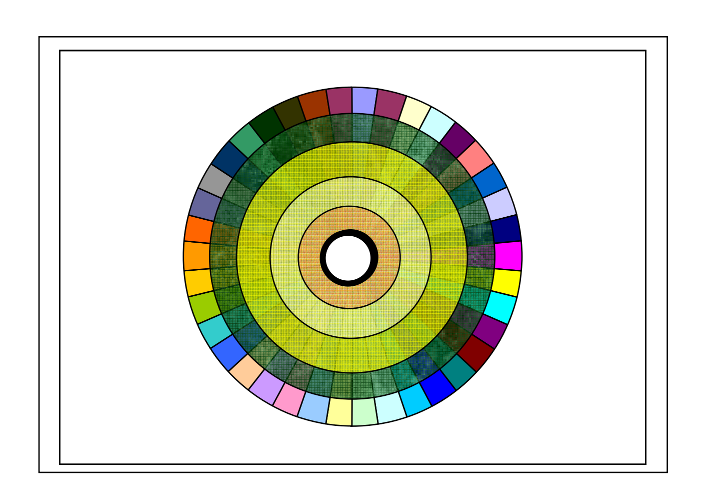
ونظراً لهذه الأهمية الخاصة للبرامج والبيانات، بدأ المتطفلون يخططون للتلصص عليها ومحاولة تدميرها عن طريق برامج خاصة تسمى الفيروسات،وكذلك في بعض الأحيان تحدث أعطال مفاجئة تدمر البيانات الخاصة بك وقد تكون هذه البيانات هامة جداً – رسالة دكتوراه مثلاً أو حسابات شركة أو بيانات موظفين .... إلخ - ولذلك بدأ مطورو الحاسب التنبه لهذه المشكلة و من ثم إيجاد الحلول المناسبة لها فتم تصنيع عدة أجهزة لكي يتم تخزين نسخ احتياطية من بياناتك المهمة عليها مثل مشغل الشرائط **TAPE Drive** ولكنه كان بطيئاً جداً بالإضافة لسعته القليلة وارتفاع أسعاره مما أدى إلى عدم انتشاره بصورة كبيرة، وكان هناك محاولات كثيرة لتصنيع أجهزة النسخ الاحتياطي من أنجحها وأسرعها وأرخصها مشغل الأسطوانات الليزر (قارئ/كاتب) **Rewritable Compact Drive**.

طريقة حفظ البيانات على القرص المدمج

في الوحدة الثامنة رأينا شكل و تركيب القرص المرن من الداخل، والقرص المدمج يشبه إلى حد كبير القرص المرن غير أنه يختلف عن القرص المرن في بعض الأمور منها أن القرص المدمج يتميز بسعة تخزينية أعلى بكثير من القرص المرن، وكذلك الأسطوانة المدمجة عبارة عن نوعية معينة من البلاستيك المغطى بطبقة قابلة لتخزين البيانات عليها ، وهذه الطبقة مقسمة على شكل دوائر وكل دائرة تسمى مسار **Track**، وهذه المسارات **Tracks** مرقمة بمعنى أن الحاسب يتعامل معها بأسماء مثل :

(**Track 0, Track 1, Track 2, Track 3, Track 4, Track 5** وهكذا).





ويلاحظ أن كل مسار من هذه المسارات يقسم إلى عدد صغير من أماكن التخزين المتساوية ، و هذه الأماكن تسمى قطاعات **Sectors** ، وأيضاً هذه القطاعات مرقمة بمعنى أن الحاسب يتعامل معها بأسماء مثل:

(**Sector 0, Sector 1, Sector 2, Sector 3, Sector 4, Sector 5** وهكذا).

ويجب ملاحظة أن هناك نوعين من الأسطوانات المدمجة هما :

1- **اسطوانات قابلة لإعادة الكتابة عليها :** بمعنى أنك تتعامل معها مثل القرص المرن من ناحية أنك تستطيع مسح البيانات التي خزنتها سابقاً وإعادة تخزين بيانات أخرى عليها.

2- **اسطوانات لا تقبل إعادة الكتابة عليها :** بمعنى أنك لا تستطيع الكتابة عليها إلا مرة واحدة فقط، فإذا خزنت عليها بيانات مرة لا تستطيع عمل أي تعديلات فيها نهائياً. وهي الأكثر انتشاراً بين المستخدمين نظراً لرخص أسعارها و تؤدي الغرض منها فتعمل نسخ احتياطية من البيانات المطلوبة.

سرعة مشغل الأسطوانات المدمجة

والمقصود بها هي معدل نقل البيانات من القرص المدمج إلى جهاز الحاسب في الثانية الواحدة، و طبعاً كلما كان أسرع في نقل هذه البيانات كلما كان هذا الجهاز أفضل.

ويلاحظ أن أول السرعات التي أُنتجت من مشغلات الأقراص المدمجة كانت تسمى أحادية السرعة وكانت تستطيع نقل 150 كيلو بايت في الثانية الواحدة. والجدول التالي يوضح مدى التطور الهائل في سرعات مشغلات الأقراص المدمجة

السرعة	معدل انتقال البيانات في الثانية الواحدة
أحادية **1X**	150 كيلو بايت في الثانية
ثنائية **2X**	300 كيلو بايت في الثانية
رباعية **4X**	600 كيلو بايت في الثانية
8X	1200 كيلو بايت في الثانية
24X	3600 كيلو بايت في الثانية
48X	7200 كيلو بايت في الثانية
52X	7800 كيلو بايت في الثانية

ويلاحظ أن السرعة دائماً تكتب على واجهة الـ **CD_ ROM** ،وتستطيع أن تعرف هل هذا الجهاز للقراءة فقط أو للقراءة والكتابة من تلك الواجهة أيضاً.

كيفية التعرف على مشغل الأقراص المدمجة

في مشغلات الأقراص المدمجة من نوعية القراءة فقط توجد سرعة واحدة مسجلة على الواجهة الأمامية التي تبرز من علبة النظام. ويلاحظ أن الأزرار الموضحة أمامك تختلف باختلاف نوعية المشغل.

سرعة قراءة مشغل الأسطوانات
ماركة مشغل الأسطوانات
زر لإدخال وإخراج الأسطوانات
زر لتغير موضع القراءة في الأسطوانات الصوتية
إشارة ضوئية تدل على العمل
زر التحكم في مستوى الصوت
مقبس لتوصيل هيدفون

في مشغلات الأقراص المدمجة من نوعية القراءة والكتابة توجد ثلاث سرعات مسجلة على الواجهة الأمامية التي تبرز من علبة النظام ويلاحظ أن هذه السرعات هي سرعة القراءة و سرعة الكتابة و سرعة إعادة القراءة بعد النسخ.



تركيب مشغل الاسطوانات المدمجة في علبة النظام

توصيلات – Jumper- لضبط الـ CD_ROM (قائد / تابع)

مقبس لتوصيل كيبل الطاقة الكهربائية من مصدر الطاقة. ويلاحظ أنه يركب في اتجاه واحد فقط.

كابل بيانات بعرض 40 سلك، ويلاحظ اللون الأحمر في الكيبل يدل على السلك رقم 1 في الكابل.

يلاحظ أن أي مشغل أسطوانات يركب فيه كابلان، كيبل شريطي (كيبل بيانات) وعليه خط أحمر يدل على السلك الأول رقم 1 في الكابل، ويُعلّم على مقبس تركيب هذا الكيبل بسهم أو دائرة للدلالة على رقم 1، و الكيبل الآخر هو كيبل الطاقة من مصدر الطاقة.
ويجب ملاحظة أن معظم أنواع مشغلات الأسطوانات يكون رقم 1 فيها ناحية مقبس الطاقة.

بعد ضبط كيبل البيانات في الاتجاه الصحيح يتم الضغط عليه برفق في اتجاه السهم مع التأكد من أن جميع أرجل التوصيل الموجودة في مشغل الأسطوانات لم ينثن منها شيء، ثم يركب كيبل الطاقة في الاتجاه الصحيح.





يُلاحظ أن مشغل الأسطوانات له أماكن خاصة يركب فيها داخل علبة النظام.
كما يُلاحظ أن رقم 1على مقبس مشغل الأسطوانات دائماً موجود ناحية كيبل الطاقة.

تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على الوحدة العاشرة قيم نفسك وقدراتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته ، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة المناسبة في الخانة الخاصة بذلك

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئياً	نعم
1	التعرف على الأنواع المختلفة لمشغلات الأقراص المدمجة				
2	التعرف على الأنواع المختلفة لنوعيات الأقراص المدمجة من ناحية التخزين عليها				
3	فك مشغل للأقراص المدمجة والتعرف على مكوناته الداخلية				
4	التعرف على رقم 1 على مقبس تركيب كيبل البيانات				
5	تركيب مشغل الاسطوانات المدمجة وتوصيله باللوحة الأم				
6	تركيب كيبل الطاقة المغذي لمشغل الاسطوانات المدمجة				
يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لا " أو " جزئياً " فيجب إعادة التدرُّب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب.					

تقويم المدرب

معلومات المتدرب	
....	....
....	....

قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارة المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة، ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء) متقن بتميز	متقن جداً	متقن	متقن جزئياً	غير متقن
1	التعرف على الأنواع المختلفة لمشغلات الأقراص المدمجة					
2	التعرف على الأنواع المختلفة لنوعيات الأقراص المدمجة من ناحية التخزين عليها					
3	فك مشغل للأقراص المدمجة والتعرف على مكوناته الداخلية					
4	التعرف على رقم 1 على مقبس تركيب كيبل البيانات					
5	تركيب مشغل الاسطوانات المدمجة وتوصيله باللوحة الأم					
6	تركيب كيبل الطاقة المغذي لمشغل الاسطوانات المدمجة					
7						
8						
9						
10						
11						

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لا " أو " جزئياً " فيجب إعادة التدرُّب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب.



المملكـة العربيــة الســعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

صيانة الحاسب

تجميع الحاسب

تجميع الحاسب

11

تجميع الحاسب الآلي

الهدف العام للوحدة:

تهدف هذه الوحدة إلى تمكين المتدربى من تجميع جهاز الحاسب الآلي داخل علبة النظام.

الأهداف التفصيلية للوحدة:

بنهاية هذه الوحدة يجب أن يكون المتدرب قادراً على:

1. التمييز بين المكونات المختلفة للحاسب الآلي.
2. معرفة أماكن تركيب المكونات المختلفة داخل علبة النظام.
3. تجميع وتشغيل جهاز الحاسب الآلي بعد تركيب جميع التوصيلات الخاصة به.

الوقت المتوقع لإتمام الوحدة: 10 ساعات.

تجميع الحاسب

يظن البعض أن جهاز الحاسب الآلي سر خطير لا يمكن الاقتراب منه أو الاطلاع عليه، وأن مكوناته الداخلية ضرب من الخيال أو المستحيل.

ولكننا بعد أن درسنا- بفضل الله عز وجل - مكوناته بالتفصيل و بشكل علمي وعملي قد أزال هذا الغموض وكشف تلك الأسرار، وبعد أن تدربنا على تركيب و تشغيل تلك المكونات بصورة منفصلة، تعال معي عزيزي المتدرب لنبدأ في تجميع و تركيب هذه المكونات لكي تعمل مع بعضها البعض في شكل جهاز حاسب إلى مجمع داخل علبة النظام.

مكونات الحاسب داخل علبة النظام هي:

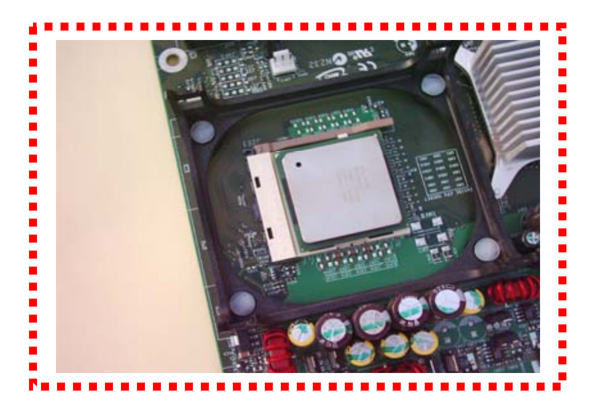
❖ اللوحة الأم.	• *Mother Board*
❖ المعالج.	• *Processor (C.P.U) .*
❖ الذاكرة العشوائية.	• *RAM (Random Access Memory)*
❖ مشغل الأقراص المرنة.	• *Floppy Disk Drive .*
❖ القرص الصلب.	• *Hard Disk Drive (H.D.D.) .*
❖ مشغل أسطوانات الليزر.	• *CD- ROM (Compact Drive Disk)*
❖ بطاقة العرض (الشاشة)	• *Super V.G.A. Card (Video Card) .*
❖ بطاقة فاكس / موديم.	• *Fax / Modem Card .*
❖ بطاقة صوت.	• *Sound Card .*
❖ علبة النظام (الحاوية).	• *Midi Tower Case .*

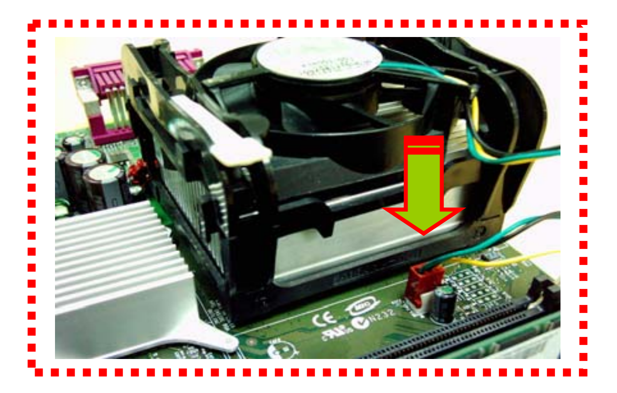
تجميع الحاسب الآلي

عندما نبدأ في تجميع الحاسب الآلي يجب الالتزام بتطبيق قواعد السلامة التي تكلمنا عنها بالتفصيل في الوحدة الأولى ومن أهمها الالتزام بتوفير بيئة عمل مناسبة و الأمان ضد الصدمات الكهربائية و الأمان ضد الأجزاء المتحركة و الأمان ضد الطبيعة.

1- **تجهيز اللوحة الأم**

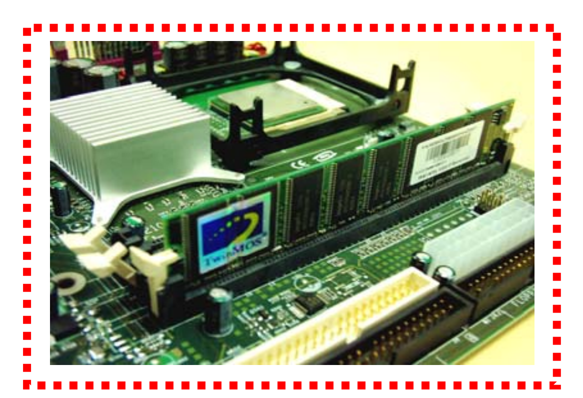
باستعمال الكتيب (الكتالوج) المرفق مع اللوحة الأم نستطيع تحديد سرعة المعالج الملائم لسرعة اللوحة الأم، وكذلك يتم ضبط الفولتية الملائمة لجهد المعالج. و يتم ضبط كل ذلك الآن من البيوس، وفي السابق من خلال توصيلات **Jumper**





بعد ذلك يتم تركيب المشتت الحراري والمروحة على المعالج كما تعلمنا في الوحدة الخامسة ولا تنس تركيب مقبس تغذية المروحة بالطاقة من اللوحة الأم.

باستعمال الكتيب (الكتالوج) المرفق مع اللوحة الأم نستطيع تحديد سرعة الذاكرة ونوعيتها الملائمة للوحة الأم. ويلاحظ أنه في اللوحات القديمة يتم ضبط فولتية الذاكرة بتوصيلات **Jumper** على اللوحة الأم ولكن اللوحات الحديثة تتعرف على الذاكرة و المعالج أوتوماتيكياً.



2- تركيب وحدات التخزين

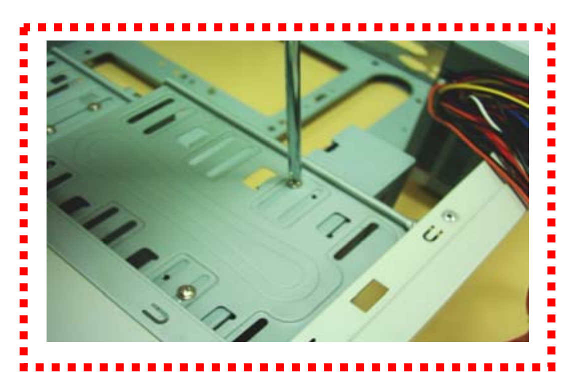
والمقصود بوحدات التخزين هو مشغل الأسطوانات المدمجة و مشغل الأقراص المرنة و القرص الصلب.





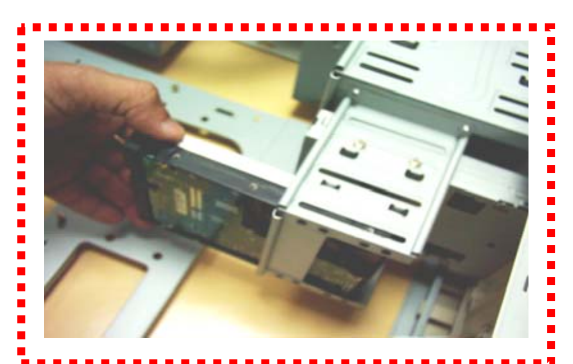
يتم تركيب مشغل الأسطوانات المدمجة في مكان خاص في علبة النظام، ويلاحظ وجود مجموعة من الأماكن حسب راحة العميل.

يتم تركيب مشغل الأقراص المرنة في مكان خاص في علبة النظام، ويلاحظ وجود مكانين للتركيب فيهما حسب راحة العميل.





بعد ذلك يتم تثبيت مشغل الأسطوانات و مشغل الأقراص المرنة و التأكد من وضعهما الصحيح على واجهة علبة النظام

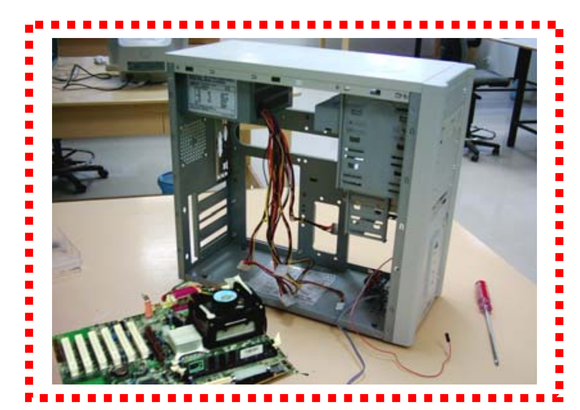


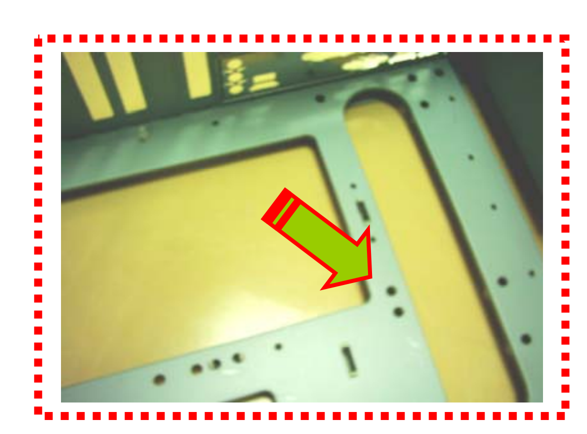


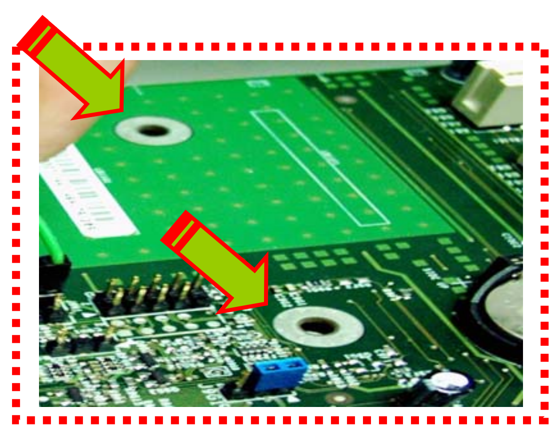
بعد ذلك يتم تثبيت القرص الصلب و التأكد من وضعه الصحيح داخل علبة النظام

3- تركيب اللوحة الأم في علبة النظام

بعد تجهيز اللوحة الأم – تركيب المعالج والذاكرة حسب الكتالوج المرفق مع اللوحة الأم- و تركيب وحدات التخزين المختلفة في أماكنها الصحيحة في علبة النظام نبدأ في تركيب اللوحة الأم داخل علبة النظام كالتالي:

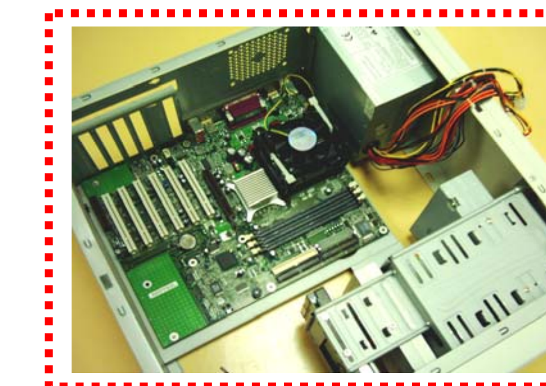


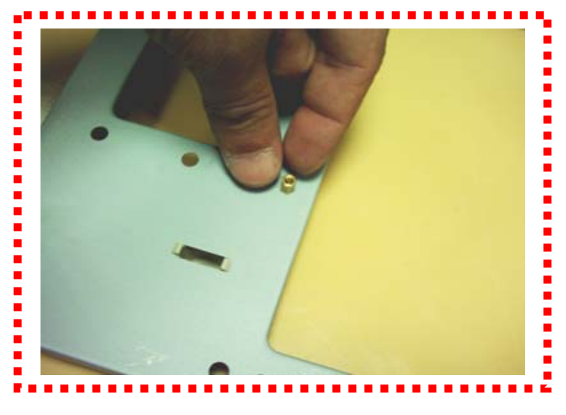




لاحظ وجود أماكن لتركيب قواعد نحاسية داخل علبة النظام يقابلها على اللوحة الأم أماكن لتركيب مسامير

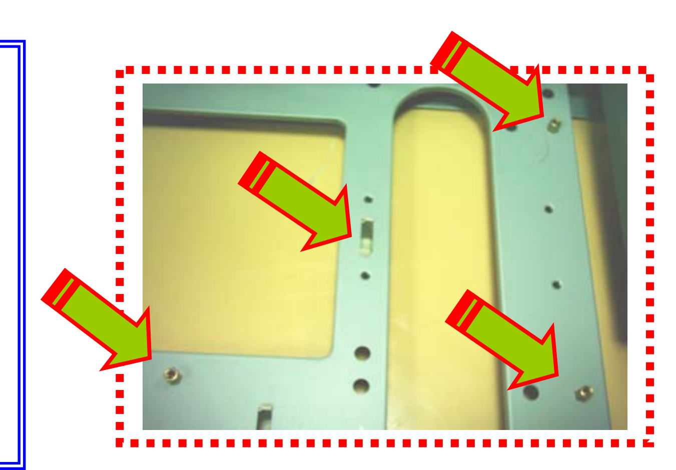






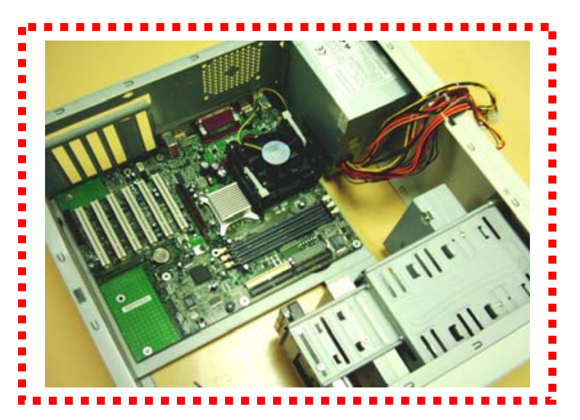
نضع اللوحة الأم في مكانها الصحيح داخل علبة النظام لنحدد أماكن تركيب القواعد النحاسية والبلاستيكية.

بعد تحديد أماكن تركيب القواعد ، نبدأ في تركيب القواعد النحاسية والبلاستيكية في الأماكن التي تم تحديدها بالضبط.



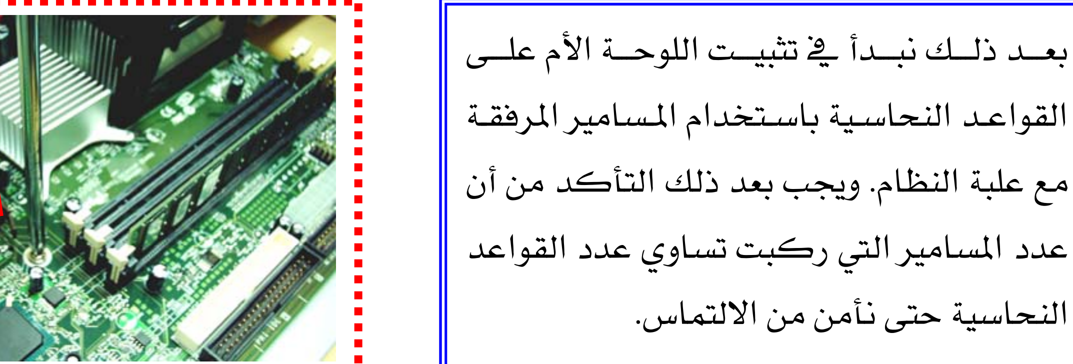
بعد تركيب القواعد النحاسية والبلاستيكية يتم التأكد من عدد القواعد النحاسية، وذلك نظراً لخطورتها حيث إنها من الممكن أن تحدث إلتماساً على اللوحة الأم، إذا زاد عددها عن العدد الذي تم تحديده سابقاً ولم يكن أمام القواعد الزائدة أماكن لتركيب مسامير.

بعد ذلك نركب اللوحة الأم في مكانها الصحيح داخل علبة النظام ونتأكد من أن أماكن تركيب القواعد النحاسية أمام أماكن تركيب المسامير في اللوحة الأم.

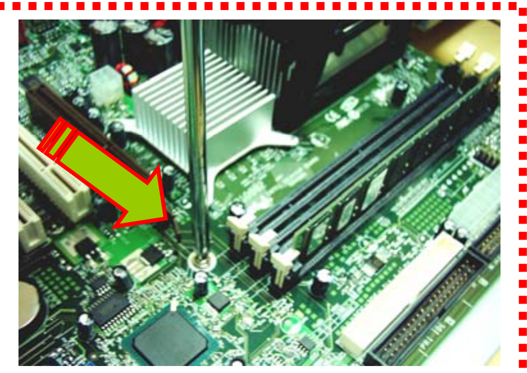




بعد ذلك نضغط برفق على اللوحة الأم لكي تثبت اللوحة الأم على القواعد البلاستيكية التي ركبت سابقاً مع القواعد النحاسية.

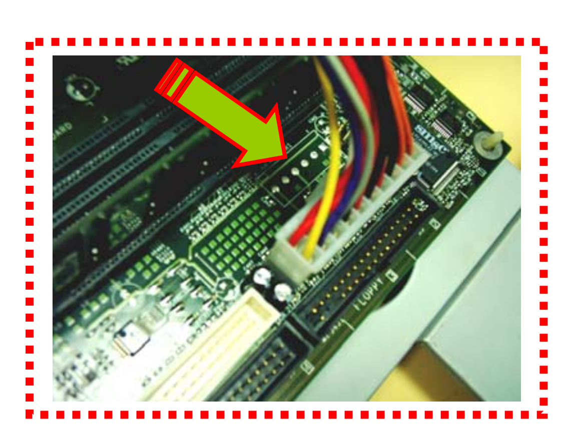


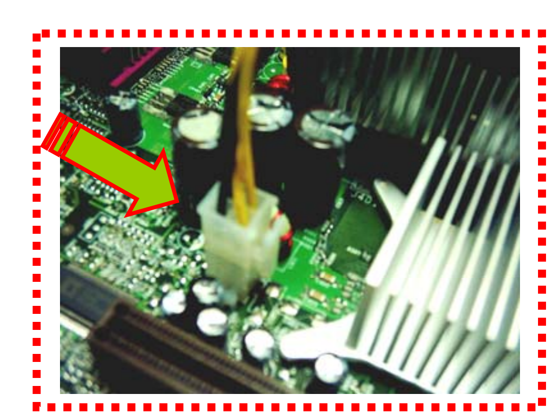
بعد ذلك نبدأ في تثبيت اللوحة الأم على القواعد النحاسية باستخدام المسامير المرفقة مع علبة النظام. ويجب بعد ذلك التأكد من أن عدد المسامير التي ركبت تساوي عدد القواعد النحاسية حتى نأمن من الالتماس.



4- توصيل مقابس مصدر الطاقة

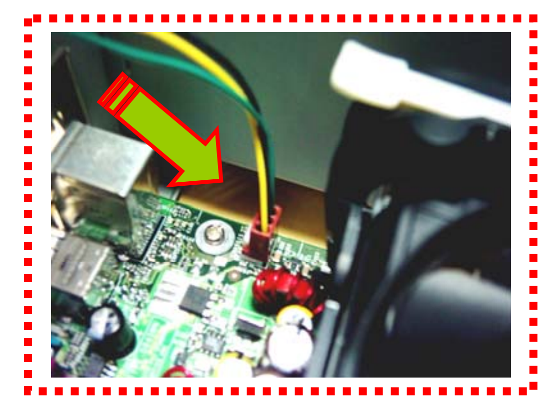
بعد تركيب اللوحة الأم داخل علبة النظام نبدأ في توصيل مقبس توصيل الطاقة للوحة الأم الذي يظهر أمامك هو من نوعية الـ **Pentium_4** فلذلك وهو كيبل واحد يخرج من مصدر الطاقة.

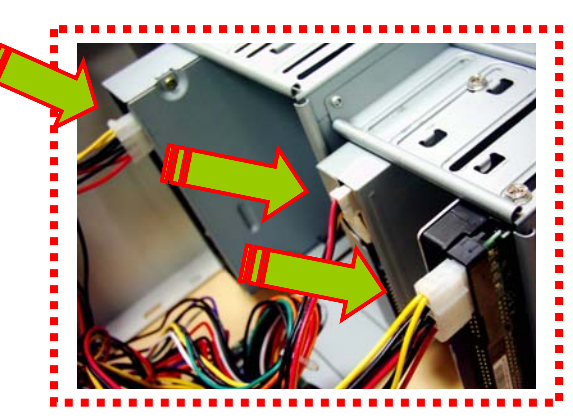




بعد تركيب مقبس توصيل الطاقة للوحة الأم يلاحظ أنه في بعض أنواع اللوحات الأم من نوعية الـ **Pentium_4** يوجد كيبل آخر- للأمان- يخرج من مصدر الطاقة ويوصل على اللوحة الأم، كما يظهر في الصورة.

بعد ذلك نتأكد من توصيل كيبل تغذية مروحة المعالج باللوحة الأم. ويلاحظ أن هذا الأمر هام جداً وضروري وذلك لأنه يوجد بعض اللوحات الأم غير مزودة بأجهزة للتأكد من عمل المروحة آلياً.



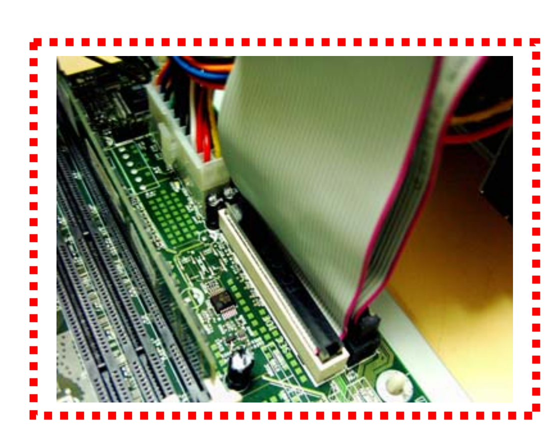


بعد ذلك يتم تركيب مقبس توصيل الطاقة لمشغل الأسطوانات المدمجة و مشغل الأقراص المرنة و القرص الصلب، ويلاحظ أن مقبس تركيب الطاقة له اتجاه واحد فقط للتركيب، فيجب عدم استعمال العنف أثناء التركيب كما يظهر في الصورة.

5- توصيل كابلات البيانات

والمقصود بها كابلات البيانات الموصلة بين اللوحة الأم و مشغل الأسطوانات المدمجة و مشغل الأقراص المرنة والقرص الصلب.

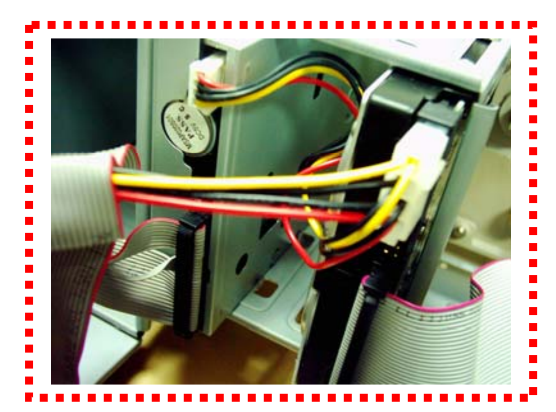
كما تعلمنا في الوحدات السابقة، يتم تركيب كيبل البيانات الخاص بالقرص الصلب على IDE_1 على اللوحة الأم، وكابل بيانات مشغل الأسطوانات المدمجة على IDE_2 على اللوحة الأم، وكابل بيانات مشغل الأقراص المرنة على FDD على اللوحة الأم.



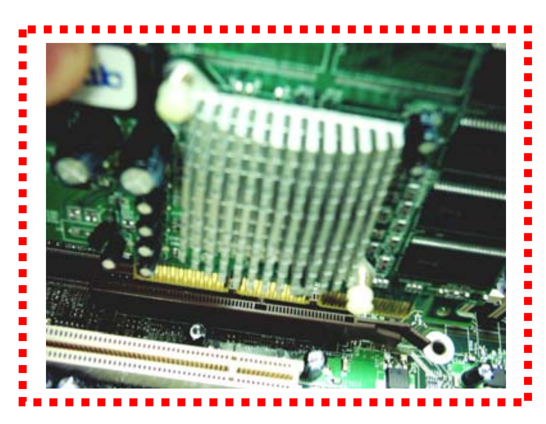


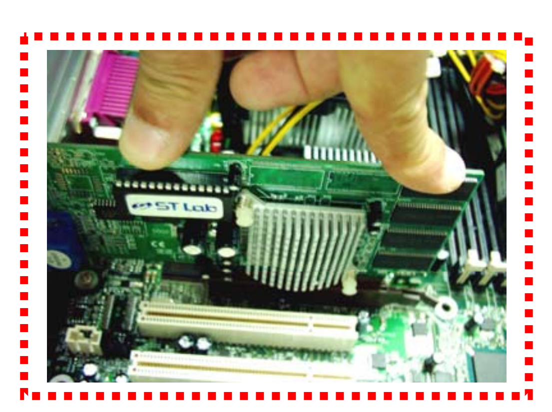
بعد ذلك يتم تركيب كابلات البيانات في كلٍّ من القرص الصلب ومشغل الأقراص المرنة ومشغل الأسطوانات المدمجة (الليزر).
ويجب التأكد من أنها في الاتجاه الصحيح مع التأكد من عدم انثناء أي رجل في المشغلات جميعاً.

بعد ذلك تراجع التوصيلات جميعاً، سواء كابلات البيانات أو الطاقة للتأكد من أنها في الاتجاه الصحيح وأنه لا يوجد أي خلل أو انثناء لأي رجل في جميع المشغلات.

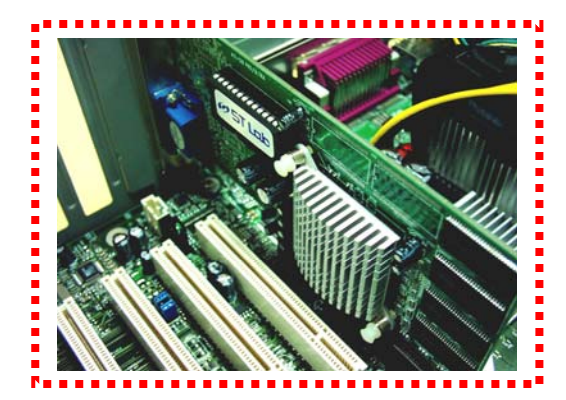


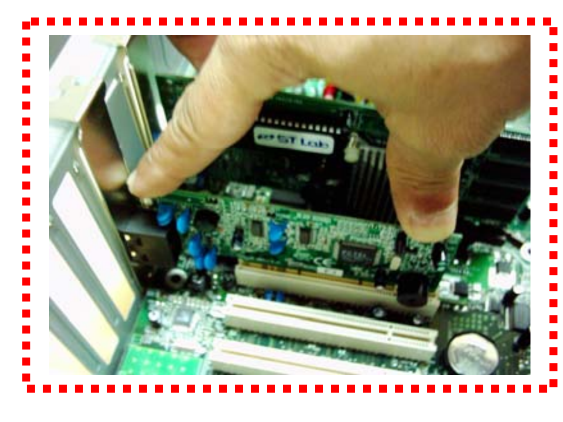
6- تركيب بطاقات التوسعة

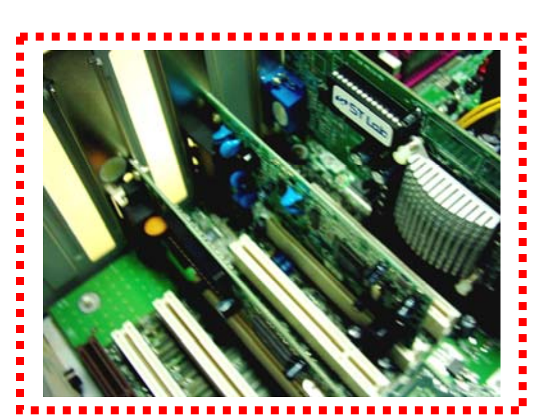


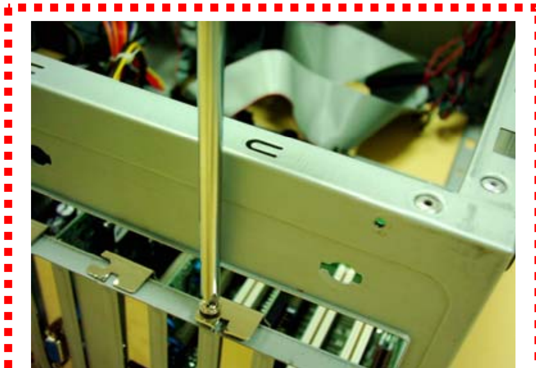


من أهم بطاقات التوسعة التي تركب في الحاسب بطاقة العرض. وكما نلاحظ يتم ضبطها على شق **AGP** بالضبط ثم يتم الضغط عليها برفق حتى تثبت في مكانها. كما يظهر أمامك في الصور المرفقة.









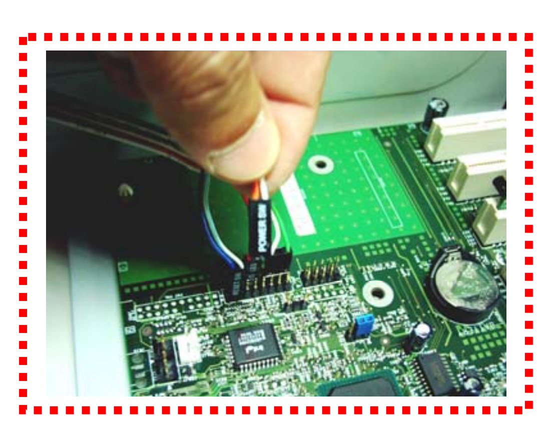
بعد ذلك نركب البطاقات الأخرى- مثل بطاقة الفاكس/موديم وبطاقة الشبكة- بنفس الطريقة السابقة.

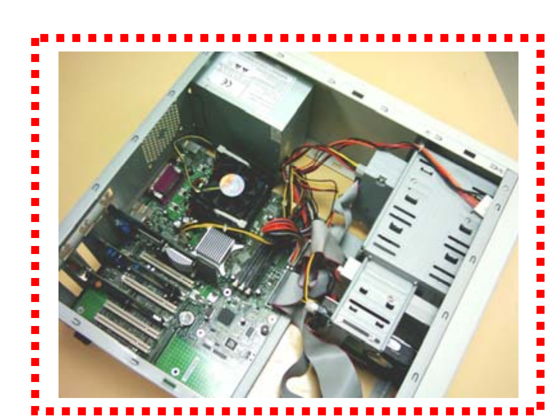
ثم نثبت جميع البطاقات المركبة بالمسامير المجهزة لذلك و التي توجد في داخل علبة النظام.

7- التوصيلات النهائية و تجربة الجهاز وإغلاق علبة النظام

بعد ذلك يتم تركيب الأسلاك الخاصة بمفتاح الطاقة ومؤشر- لمبة- القدرة ومؤشر- لمبة- القرص الصلب ومفتاح إعادة التشغيل و السماعات الداخلية على اللوحة الأم.

ويجب الاستعانة بالدليل المرفق مع اللوحة الأم ، كما يجب ملاحظة أن هذه الأسلاك تكون موجودة في الجهة الأمامية لعلبة النظام.





بعد ذلك يتم إجراء فحص شامل ومراجعة لجميع التوصيلات قبل توصيل كيبل الطاقة الخارجي لعلبة النظام. ثم بعد ذلك يتم توصيل شاشة ولوحة مفاتيح و فأرة ليتم تجربة الجهاز ، وعند التجربة الأولى يجب الحرص والانتباه وبخاصة لروائح الاحتراق فإذا ما شممت رائحة احتراق يجب إغلاق الجهاز فوراً وإعادة الفحص مرة أخرى.

إذا ما شممت رائحة احتراق يجب إغلاق الجهاز فوراً ولا تنزعج ولكن بهدوء قم بفحص الجهاز مرة أخرى بمساعدة مدربك فقد يكون هناك أي التماس بسيط أو أسلاك متصلة بطريق الخطأ.

بعد تصحيح الخطأ جرب مرة أخرى بمساعدة مدربك.





بعد ذلك قم بربط جميع المسامير والتأكد من أن كل شيء في مكانه الصحيح ثم أغلق علبة النظام وتأكد من عدم وجود أي مسامير أو عدة بالداخل كما يجب التأكد من عدم وجود أي أماكن يمكن أن يتسلل منها أي حشرات أو أشياء من هذا القبيل داخل علبة النظام.

تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على الوحدة الحادية عشر قيم نفسك وقدراتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة المناسبة في الخانة الخاصة بذلك

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئياً	نعم
1	كتابة مكونات حاسب إلى بمواصفات معينة				
2	تجهيز ورشة الصيانة لتجميع جهاز حاسب آلي				
3	تجهيز اللوحة الأم وتركيب المعالج عليها				
4	تجهيز اللوحة الأم وتركيب الذاكرة عليها				
5	تركيب اللوحة الأم في علبة النظام				
6	تركيب وحدات التخزين المختلفة في أماكنها الصحيحة في علبة النظام				
7	تركيب كابلات الطاقة المغذية للوحة الأم ووحدات التخزين المختلفة				
8	تركيب كابلات البيانات الموصلة لوحدات التخزين المختلفة باللوحة الأم				
9	تركيب بطاقات العرض والموديم والشبكة				
10	اختبار جهاز الحاسب بعد التجميع والتأكد من أنه يعمل بحالة جيدة				
11	إغلاق علبة النظام بعد توصيل جميع الأسلاك الداخلية				

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لا " أو " جزئياً " فيجب إعادة التدرُّب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب.

تقويم المدرب

معلومات المتدرب	
....	....
....	....

قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارة المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة، ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)				
		متقن بتميز	متقن جداً	متقن	متقن جزئياً	غير متقن
1	كتابة مكونات حاسب إلى بمواصفات معينة					
2	تجهيز ورشة الصيانة لتجميع جهاز حاسب آلي					
3	تجهيز اللوحة الأم وتركيب المعالج عليها					
4	تجهيز اللوحة الأم وتركيب الذاكرة عليها					
5	تركيب اللوحة الأم في علبة النظام					
6	تركيب وحدات التخزين المختلفة في أماكنها الصحيحة في علبة النظام					
7	تركيب كابلات الطاقة المغذية للوحة الأم ووحدات التخزين المختلفة					
8	تركيب كابلات البيانات الموصلة لوحدات التخزين المختلفة باللوحة الأم					
9	تركيب بطاقات العرض والموديم والشبكة					
10	اختبار جهاز الحاسب بعد التجميع والتأكد من أنه يعمل بحالة جيدة					
11	إغلاق علبة النظام بعد توصيل جميع الأسلاك الداخلية					

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لا " أو " جزئياً " فيجب إعادة التدرُّب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب.

المحتويات

تقدر المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني الدعم

المالي المقدم من شركة بي آيه إي سيستمز (العمليات) المحدودة

GOTEVOT appreciates the financial support provided by BAE SYSTEMS

BAE SYSTEMS